2025/B

S. III

LAMBERT, J. H. Beschreibung ein. mit dem Calau'schen Wachse ausgemalten Farbenpyramide, wo die Mischung jeder Farben aus Weiss u. drey Grundfarben angeordnet u. derselben Berechnung u. vielfacher Gebrauch gewiesen wird. M. color. Taf. 4 o. Berlin 1772 alter Pappbd. Selten.

235

DR. ERNST DARMSTAEDTER
No. 851
COLLECTION

1779 Jul.

Apl.

1 Twelfth 1 Folio Taf.

K

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b3051552x

70637

Beschreibung

einer

mit dem Calauschen Wachse

ausgemalten

Farbenpyramide

wo die

Mischung jeder Farben

aus

Weiß und drey Grundfarben

angeordnet, dargelegt

und derselben

Berechnung und vielfacher Gebrauch

gewiesen wird

durch

J. H. Lambert.

Mit einer ausgemahlten Kupfertafel.

Berlin
bey Haude und Spener.
1772.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Vorbericht.

Das meiste, was hier in der Vorrede könnte gesagt werden, findet sich im Texte selbst in ungleich besserm Zusammenhange. Dahin rechne ich die Veranlassung und die Geschichte sowohl des Werkes, als theils auch der Sache selbst. Diese betrift überhaupt denjenigen Theil von der Farbengebung oder der Farbenkunst, welcher den Reichthum der Farben in ihrer durchgängigen Harmonie zum Gegenstande hat, sofern nemlich Farben Farben sind, und jede sich in die nächst angrenzenden verliert. Das ausgemalte Kupferblatt zeigt diese Absicht des Werkes bey dem ersten Anblicke. Es stellt eine perspectivisch gezeichnete Pyramide oder Kästgen vor, welches in Fächer abgetheilt, und wo jedes Fach mit den darein gehörigen Farben, wie mit eben so vielen Täfelchen belegt erscheint. Es wird bey den Liebhabern stehen, ob sie sich ein solches Kästgen wollen machen lassen. An dem Umstande, wo sie alle diese Farben so gleich hernehmen sollen, haben sie sich nicht aufzuhalten. Sie gebrauchen in allem nur die drey Eckfarben im untersten Fache, und allenfalls die weisse Farbe. Die drey Eckfarben sind Carmin, Berlinerblau

und Gummigutt. Alle übrigen Farben in jeden Fächern, selbst Kohl- und Pechschwarze, sind bloſſe Mischungen aus diesen drey Farben, weil das Papier statt der weissen Farbe gedient hat. Wie diese Mischungen gemacht werden müssen, das gehört nicht in die Vorrede, sondern in den Text, und da wird es auch ausführlich beschrieben, und die Portionen zu jeder Mischung vorgerechnet. Dieses kann hier noch voraus angemerkt werden, daß die am Fußgestelle der Pyramide oder des Farbenkästchens befindliche Farben nicht mit zu den übrigen gehören, sondern andere Malerfarben sind, die wegen der Vergleichung noch mitgenommen worden. Wozu nun diese so ausgemalte Pyramide weiter, als zu einem sehr allgemeinen und in seine natürliche Ordnung gebrachten Farbenmuster dienen könne, darüber giebt der letzte Abschnitt umständlichen Bericht. Man thut aber gut, wenn man die vorhergehenden Abschnitte zuerst lieset; zumal da auch in diesen schon viel von der Absicht und dem Gebrauche angegeben, und bey jeden Anlässen, so die theoretischen Betrachtungen darbieten, mitgenommen wird. Auch sieht man sodann die Gründe ein, warum die Pyramide so und nicht anders ausgefallen ist, und man kann sich auch überhaupt in den Gebrauch, den man selbst davon nachgehends zu machen gedenkt, besser finden. Daß in dem zwölften Abschnitte mehr, als sonst in den Anweisungen zur Malerfarbenkunst, ist gerechnet worden, das konnte in einem Buche, wo es um eine genau und mathematisch richtige Kenntniß jeder Stuffen der Farbenmischungen zu thun war, nicht anders seyn. Diese Kenntniß hatte bisher in der Lehre der Farbengebung noch am meisten

gemangelt, und so war es immer eine nicht erörterte Frage, wie man es anstellen müsse, um eine beliebige Mischung der Farben, nicht durch stundenlanges Versuchen, sondern so gleich und so oft man will, nach gewissen und bestimmten Regeln herauszubringen. Die Geschichte dieses Problems mit vielen dadurch veranlaßten Anmerkungen läuft so ziemlich durch das ganze Werk durch, wiewohl das meiste davon im 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Abschnitte vorkömmt. Es wird auch noch Stoff genug angezeigt, durch dessen Bearbeitung diese Geschichte auch in den künftigen Zeiten wird bereichert und fortgesetzt werden können. Bis dahin mag, was in diesem Werke vorkommt, immer ganz gut genützt werden, so wie es auch bereits schon in mehrern Absichten genutzt worden ist. Daß das auf dem Titel erwähnte Calausche Wachs ein ganz besonders Ding ist, mit der von dem Grafen *Cailus* vorgegebenen Wachsmalerey nichts zu thun hat, und nicht bloß eine Taubenheimsche Cire alliée avec l'huile, sondern noch überdies eine Cire alliée avec l'eau, avec l'esprit de vin, avec des liqueurs quelconques, avec l'email, avec tous les vernis &c. ist, wird aus der im 5ten Abschnitte gegebenen Nachricht davon ohne Mühe zu ersehen seyn. Zugleich wird man auch finden, warum es in den Farben der hier gelieferten Farbenpyramide ist gebraucht worden.

Inhalt.

I. Allgemeine Unterschiede, so bey jeder Farbe vorkommen. S. 1.

II. Einfluß des äussern Lichts auf die Farben. = = 8.

III. Unterschied und Verwandtschaft der Farben, sofern sich eine in die andere verliert = = = 14.

IV. Die Mayerschen Farbendreyecke = = = 29.

V. Das Calausche Wachs = = = = 45.

VI. Auswahl der Grundfarben = = = 55.

VII. Bestimmung der Stärke der Grundfarben = = 59.

VIII. Berechnung stuffenweise verschiedener Mischungen 67.

IX. Die Farbenpyramide = = = = 72.

X. Allgemeine Anmerkungen über die Farbenpyramide = 80.

XI. Die Benennung der Farben = = = 89.

XII. Vergleichung der Farbenmischungen durch Rechnung 93.

XIII. Gebrauch der Farbenpyramide = = = 108.

I. Abschnitt.

Allgemeine Unterschiede, so bey jeder Farbe vorkommen.

§. 1.

Der Reichthum der Natur an Farben beut uns eine Mannigfaltigkeit an, die in mehrern Absichten ins Unendliche geht. Auch hat mancher Dichter schon daher Anlaß genommen, sich in dieser Unendlichkeit zu verlieren, und reizende Gegenstände auch von Seiten ihrer Pracht an Farben entzückend vorzustellen. Dieses ist nun hier unsere Absicht nicht. Wir wollen immerhin dem Dichter unendlich viele und vielerley Farben lassen, und seine Einbildungskraft hierinn nicht einschränken. Er mag sie eben so unzählbar finden, als den Sand am Meere, die Sternen am Himmel, oder die Stäubgen in der Luft, oder die Tropfen Thaues auf beblümten Auen. Sein Thun ist nicht, daß er vorrechne, wie weit sich das erstrecket, was er unendlich und unbegrenzt nennt. Eine oft nicht grosse Zahl ist dazu schon hinreichend. Es ist ihm auch so ziemlich erlaubt, sie nach Nothdurft zu vergrössern, und Millionen, oder nach dem neuern Styl, **Myriaden** zu setzen, wo man bey genauerm Nachzählen kaum einige hundert herausbringt. Das so gerühmte unzählbare Heer, der dem Auge sichtbaren Sterne reicht, auch in der hellesten Nacht nicht weit über tau-

send, und wenn man nicht die Hälfte, sondern den ganzen Himmel nehmen, und in allem 3000 zählen will, so muß man schon anfangen, Fernröhre zu Hülfe zu nehmen. Der unzählbare Sand hinderte den **Archimedes** nicht eine Zahl herauszubringen, die so viel mahl man will, grösser ist, als die Zahl aller Sandkörner, die die Erde fassen kann. Die unendliche Mannigfaltigkeit der Farben wird uns hier eben so wenig hindern, sie etwas näher zu betrachten, um zu sehen, wie eine Abzählung vorgenommen werden kann. Die Natur der Farben bringt es an sich schon mit, daß dieses Unendliche meistens nur in unendlich kleinen Stuffen besteht, und damit fällt schon viel von der anscheinenden Schwürigkeit weg. Die äussersten Grenzen sind nicht unendlich weit von einander entfernt, und daher erhalten wir Einheiten, mit welchen sich jede beliebige Theile werden vergleichen lassen.

§. 2.

Wir wollen damit anfangen, daß wir die allgemeinsten Unterschiede zwischen den Farben vornehmen, und dadurch in Stand gesetzt werden, diese nach jenen in allgemeine Classen zu bringen. Ich sage die **allgemeinsten** Unterschiede. Das sollen nur solche seyn, die bey jeder Farbe vorkommen können. Hier haben wir nur wenige. 1. Der **Glanz**, 2. die **Stärke**, 3. die **Lebhaftigkeit**, nebst den entgegengesetzten Beschaffenheiten, nemlich 4. das **Matte**, 5. das **Schwache**, 6. das **Todte** in den Farben. Ich nehme hier das **Matte** schlechthin nur so fern es dem **Glänzenden** entgegengesetzt ist, und man sieht leicht, daß es den völligen Mangel des **Glanzes** anzeigt, und demnach die unterste Stuffe oder das o davon ist. Der **Glanz** selbst betrifft hier nur die so zu reden polirte Oberfläche der Farbe. In diesem Verstande zeigt eine mattgeschliffene Oberfläche eines vielfarbigen Marmors die Farbe ohne Glanz. Sie werden **glänzend**, je besser der Marmor abgeglättet oder polirt wird. Das Oel bey Oelfarben, das Gummi bey

Wasserfarben, der Weinstein bey Grünspan, so wie der Firniß bey jeden Farben thut in Ansehung des Glanzes eben den Dienst, zum Theil auch ein Glas, womit ein Gemälde bedecket wird. Farben, die auf diese Art glänzend sind, müssen nothwendig in einem besondern Lichte betrachtet werden. Sie sind, wie eine Art von Spiegel, welche das Licht zurücke werfen. Kömmt dieses zurückgeworfene Licht vom Fenster, von der Sonne, oder des Nachts von Lampen, Unslit oder Wachslichte, oder von einer Flamme her, so muß es nicht in die Augen fallen, weil man sonst die eigentliche Farbe nicht gut sehen kann. Man muß demnach sowohl das Gemälde als das Auge so stellen, daß man nicht gehindert werde, die Farben, so wie sie sind, und ohne das reflectirte Licht zu sehen. Indessen können die Farben selbst erhöht werden, wenn das reflectirte Licht von einem Gegenstande kömmt, der gleiche Farbe hat. Dieses geschieht aber sehr selten.

§. 3.

Ich habe hier das **Glänzende** in den Farben bloß auf die Oberfläche bezogen, sofern diese glatt ist, und das einfallende Licht reflectirt. Dieses geschahe, um es von einer andern Art zu unterscheiden, die ich **Lebhaft** nennen werde. Es giebt nemlich Farben, die das einfallende Licht nicht bloß von den auf der Oberfläche befindlichen, sondern selbst auch von den innern Theilchen reflectiren, und zwar auch, wenn die Oberfläche nicht glatt ist. Das so reflectirte Licht hat meistens ganz die Farbe des Objectes. Es ist daher gleichartig, und kömmt eben dadurch der Lebhaftigkeit, die man an den prismatischen Farben sieht, näher. Man begreift leicht, daß es nur da statt haben kann, wo die Farbe einen gewissen Grad von Durchsichtigkeit hat, wie die Säfte. Man sieht zugleich hieraus, was zu dem eigentlich **Saftigen** in den Farben erfordert wird. Es kömmt auf den Grad der Durchsichtigkeit an. Diese macht, daß eine Farbe, auch ohne **glänzende Oberfläche**, dennoch **saftig**

seyn kann. Sie giebt ebenfalls den Farben eine mehrere **Lebhaftigkeit**, weil die gefärbten Stralen nicht nur von den Theilchen der Oberfläche, sondern auch von innen heraus reflectirt werden, und daher einen stärkern Eindruck auf das Auge machen. Eigentlich trägt besonders die Gleichartigkeit und durchgängig gleiche Mischung der Stralen etwas bey. Die Tiefe, aus welcher die Farben auf eine noch empfindbare Art von den innern Theilchen reflectirt werden, ist bey verschiedenen Körpern und Farben sehr verschieden. Sie bestimmt auch eigentlich den Grad der Durchsichtigkeit. Bey gefärbtem Glase ist diese Tiefe oft sehr merklich. Selbst bey dem dichtesten Körper dem Golde hat sie noch wenigstens die Dicke eines Goldblättchens, weil ein solches nach **Newtons** Beobachtung einen Grad von Durchsichtigkeit hat. Bey Erdfarben ist sie meistens sehr geringe, hingegen bey Saftfarben desto grösser. Daher haben auch die Saftfarben, überhaupt betrachtet, mehr Lebhaftigkeit, dahingegen die Erdfarben an sich meistens todt sind, und desto mehr in den Oelfarbenmalereyen todt werden, je mehr das Oel eintrocknet, und seine Durchsichtigkeit verlieret. Glanz und Lebhaftigkeit gehen dabey nach und nach verloren, wenn nicht die Farbe selbst einen Theil davon hat. Der Firniß trägt daher allerdings dazu bey, den Farben nicht nur den Glanz, sondern selbst das Saftige und Lebhafte zu erhalten, sofern er nemlich, wenn die Gemälde damit überstrichen werden, das und Oel seine Durchsichtigkeit erhält. Bey Wasserfarben thut Gummi einen ähnlichen Dienst. Er ist selbst durchsichtig, und je durchsichtiger desto besser. Dadurch erhöht er die Durchsichtigkeit der Saftfarben, und theilt selbst den an sich todten Erdfarben einen Grad von Durchsichtigkeit mit. Da er aber auch den Farben einen oft entbehrlichen und sich nicht zur Sache schickenden Glanz giebt, so wie das Oel und der Firniß es auch thut; so ist besonders bey Erdfarben das von dem Berlinischen Hofmaler Herrn **Calau** wider vorgefundene Punische Wachs ein ungleich bequemeres Mittel, den an sich todten Farben mehr Leben und Saf-

tigkeit zu geben, und beydes gut zu erhalten. Die **Lebhaftigkeit** der Farben wird übrigens oft mit ihrer mehrern **Helligkeit** vermengt. Es ist aber hier von letzterer nicht die Rede. Eine an sich hellere, selbst eine weiße Farbe kann ihrer Helligkeit unerachtet dennoch wenig Lebhaftigkeit, so wie auch wenig Glanz haben. Eine helle Farbe wirft nebst den ihr eigenen gefärbten Stralen immer mehr oder minder weißes Licht, mit dem farbichten vermengt zurücke, und ist in dieser Absicht nicht gleichartig, sondern mit Weißem vermengt. Ein höherer Grad von **Lebhaftigkeit** hat einen besondern Namen. Man sagt z. E. **brennend** oder **blendend** roth, **brennend** oder **blendend** blau ꝛc. und zwar selbst, wenn das Rothe oder das Blaue merklich dunkel ist. Solche höhere Grade zeigt die Natur an Blumen, Schmetterlingen und mehrern, besonders indianischen Vögeln, Schlangen ꝛc. wobey nicht nur das Durchsichtige und Saftige, sondern zum Theil auch etwas wirklich prismatisches vorkömmt, und zwar letzteres vorzüglich, wo die Farben sich nach dem Lichte, der Stellung und der Lage des Auges verändern.

§. 4.

Die **Stärke** der Farben unterscheidet sich so wohl von dem **Glänzenden**, als von dem **Lebhaften** derselben, und rührt von der Dichtigkeit der Farbetheilchen an der Oberfläche selbst her. Sie ist eben daher bey den Metallen am größten, so daß man sie weder mit Erd- noch mit Saftfarben, anders als Verhältnisweise nachahmen kann, weil diese weniger dichte sind. Man sieht an den Metallen, wenn sie mattgeschliffen sind, die **Stärke** der Farbe allein. Durch das Abglätten erhalten sie einen **Glanz**, und die **Lebhaftigkeit** kömmt mit hinzu, wenn sie mit einem Firniß von gleicher Farbe überstrichen werden, oder über dem Feuer, wie z. E. der Stahl blau, oder die holländischen Ducaten mit einer höhern und mehr ins Rothe ziehenden Orangefarbe ꝛc. anlaufen. Die Goldkäfer haben wohl so zimlich die **Lebhaftigkeit** und den **Glanz** des Goldes, aber nicht die

ganze Stärke oder Dichtigkeit der Farbe. Malerfarben, die eine grössere Stärke haben, reichen bey dem Aufstreichen sehr weit, und decken leicht. Dergleichen sind Carmin, Zinnober, Schmalte, Berlinerblau, Auripigment ꝛc. Hingegen müssen die Saftfarben meistens dicke aufgestrichen werden, wenn sie einen gewissen Grad der Stärke erhalten sollen. Dadurch erhalten sie aber meistens auch einen Grad von Lebhaftigkeit. Werden die Erdfarben mit Saftfarben überstrichen, so erhalten sie eine Art von Glasur, und damit auch mehrere Lebhaftigkeit, und zeigen mehr oder minder etwas durchscheinendes, welches besonders bey gemalten Weintrauben, Kirschen, Beeren ꝛc. so wie bey polirten Metallen, so fern die Bilder der Gegenstände inwendig in denselben zu sehen sind, seinen vorzüglichen Gebrauch hat.

§. 5.

Man sieht aus dem bisher gesagten, daß die drey erklärten Beschaffenheiten der Farben, so wohl beysammen, als auch einzeln vorkommen können. Jede derselben hat mehrere Stuffen, und jede Stuffe der einen kann mit jeden Stuffen der andern beyden verbunden seyn. Indessen gehen diese Stuffen nicht ins Unendliche, sondern nur bis auf einen bestimmten Grad, den wir als eine Einheit ansehen, und die geringere Grade durch Brüche vorstellen können. Eine glänzende Farbe kann nicht mehr Licht zurücke werfen, als was auffällt. Eine solche findet sich aber nicht in der Natur. Die Oberfläche des reinsten Queckſilbers wirft nur $\frac{2}{3}$ der gerade auffallenden Stralen zurücke (Photometrie §. 687.). Ein polirtes Meßing oder Kupfer noch viel weniger, theils, weil es weicher und minder dichte ist, besonders aber, weil es nicht alle farbichten Stralen zurücke wirft. Je näher die glänzende Farbe dem Schwarzen kömmt, desto weniger Licht wirft sie zurücke. Indessen rührt hierbey auch viel von dem grössern oder kleinern Einfallswinckel her. Ist dieser nur von einem oder zween Grade, so fällt das meiste Licht zurücke, die polirte Fläche

mag so schwarz seyn, als man will. Die **Lebhaftigkeit** und **Stärke** der Farben haben ähnliche Stuffen. Erstere kann nicht grösser seyn, als wenn von dem auffallenden Lichte alle Stralen, so die Farbe des Körpers abgeben, von der Oberfläche und den inwendigen Theilchen wider herauskehren, die übrigen farbichten Stralen aber in dem Körper sich verlieren. Dieser Fall kömmt in der Natur ebenfalls nicht vor. Er giebt aber die Einheit an, wovon jede geringere Grade der Lebhaftigkeit Brüche sind. Endlich kann auch die **Stärke** der Farben nicht ins Unendliche gehen, weil wir keinen unendlich dichten Körper haben. Die Metalle geben daher den größten wirklich vorkommenden Grad der Stärke an. Die metallischen Farben, dergleichen z. E. Schmalte, Bergblau, Königsgelb ꝛc. sind, kommen derselben am nächsten. Die Saftfarben bleiben meistens mehr zurücke. Ich habe übrigens bereits in der **Photometrie** die Mittel angegeben, durch welche diese Stuffen genauer können bestimmt werden. So habe ich auch eben daselbst (§. 747. u. f.) durch Versuche gefunden, daß ein weißes oder auch mit Cremnitzerweiß bestrichenes Papier $\frac{2}{5}$, ein mit Menning bestrichenes $\frac{3}{10}$, ein mit Zinnober bestrichenes $\frac{1}{3}$, ein mit Bergblau bestrichenes $\frac{1}{7}$, ein mit Königsgelb bestrichenes $\frac{39}{100}$, ein mit Creutzbeerensaft stark bestrichenes $\frac{1}{4}$, ein mit Grünspan und einem grünen Safte bestrichenes und fast durchdrungenes $\frac{1}{11}$, der auffallenden gleichfarbichten Stralen zurücke wirft. Das hiebey gebrauchte grüne Papier war weder matt noch todt, dabey aber dennoch sehr dichte oder stark an Farbe.

§. 6.

Ich habe gleich anfangs gesagt, daß der **Glanz**, die **Stärke**, und die **Lebhaftigkeit** Beschaffenheiten sind, die bey jeder Farbe vorkommen können, uud zugleich auch erinnert, daß ich das **Lebhafte** von dem **Hellen**, so fern dieses aufs Weiße zieht, genau unterscheide, weil es in der That verschiedene Beschaffenheiten sind. Eine Farbe, die aufs Weiße oder aufs Schwarze oder auf jede andere

Farbe zieht, betrachte ich hier weder mehr noch minder, als eine Farbe, denn so viel sie auch gemischt seyn mag, kann sie immer auch einen Grad von Glanz, Lebhaftigkeit und Stärke haben. Diese Eigenschaften lassen die Farbe an sich, oder ihrer Art nach betrachtet, das seyn, was sie ist. Hierauf ist wohl zu merken, wenn man die Farben abzählen, und ohne Verwirrung in Classen bringen will.

II. Abschnitt.

Einfluß des äussern Lichtes auf die Farben.

§. 7.

Ich werde nur noch einen Unterschied berühren, welcher ebenfalls jede Farben betrift, hingegen nicht in den Farben selbst, sondern ausser denselben ist. Dieser betrift das Licht, womit die Farben beleuchtet werden. Dasselbe soll eigentlich weiß seyn, damit von jeder Farbe die ihr zugehörigen farbichten Stralen reflectirt werden können. Das Sonnenlicht zieht sich desto mehr ins Röthliche, je näher die Sonne dem Horizonte ist. Ist sie höher, so ist ihr Licht auch so wohl stärker, als mehr weiß. Das Mondlicht auf weißem Papier, zeigt eine Milchfarbe, wozu die neben dem Monde sichtbar und ins Blaue fallende helle Luft etwas beyträgt. Das Licht von Lampen, Unslit und Flammen zieht ins Gelbrothe. Das Wachslicht von weißem Wachse ist ungleich heller. Am genauesten wird der Vergleich auf die Art angestellt, die ich in der Photometrie §. 1075. angegeben, wo ich durch einen Versuch gefunden, daß ein Unslitlicht etwas weniges über zweymal heller ist, als das Mondlicht; wenn man beyde mit blossen Augen ansieht, der Mond hoch und die Luft im höchsten Grade durchsichtig ist, und man zwischen den dünklern und hellern Theilen, sowohl der Flamme als des Mondes das Mittel nimmt.

§. 8. Der

§. 8.

Der erst erwähnte Unterschied in der Farbe des auffallenden Lichtes, trägt nicht wenig dazu bey, den Schein der Farben, die davon beleuchtet werden, zu ändern. Jedermann weiß, daß zu Nacht beym Lampen oder Unslitlichte, die blauen und grünen Farben sich nicht wohl unterscheiden lassen. Unter Tagen kann bey hellem und stark blaugefärbtem Himmel eine am Schatten stehende weiße Mauer ins Blaugraue oder vollends ins Blaue fallen. Man sieht dieses am besten in einem verfinsterten Zimmer, wenn man das Bild von zwoen Mauern auf ein Papier fallen läßt, deren die eine von der Sonne, die andere aber vom blauen Himmel beleuchtet wird. Eben der blaue Himmel kann eine blaue Farbe noch stärker blau, eine gelbgrüne vollends grün, eine braunschwarze vollends schwarz, eine dunkelrothgelbe braun, eine rothe mehr oder minder Violet, scheinen machen. Die Abend- und Morgenröthe thut in Absicht auf die rothe Farbe ähnliche Wirkungen. Sie verwandelt das Blaue ins Purpur- das Gelbe ins Pomeranzenfarbichte, dieses ins Menning und Zinnoberrothe ꝛc. An Kleidern, und besonders bey den Falten, oder wo ein Kleidungsstücke nahe an einem andern ist, und seine Farbe auf dasselbe reflectirt, giebt es ähnliche Vermischungen von Farben, und diese machen, daß ein Maler weniger auf die Farben der Dinge selbst, als auf diejenigen sehen muß, die wegen des auffallenden gefärbten Lichtes, die Objecte in jeden Theilen zu haben scheinen; ohne diese genauere Kenntnisse können sie nicht Sammet als Sammet, Taffent als Taffent, Damast als Damast, polirte metallene Gefäße als solche vorstellen. Besonders dahin dienende genauere Versuche habe ich ebenfalls in der Photometrie angegeben. Daraus erhellet, daß **roth** und **blau** durch jede Stuffen des Violetten und Purpurs gut durchgiengen, je nach dem das Rothe oder das Blaue stärkeres Licht und mehrere Dichtigkeit der Stralen hatte. **Roth** und **gelb**, **gelb** und **grün**, imgleichem **grün** und **blau**, gaben ebenfalls die zwischenfallenden Mittelfarben ganz gut. **Grün**

und **roth** hingegen brachte eine todte braungraue Rothfarbe, **blau** und **gelb** aber verschiedene dunkelgraue, mäusefarbige, rostfärbige, schlammartige und graugrüne Farben heraus, welches letztere wohl daher rühren mag, daß das Gelbe etwas röthlich, und selbst das Blaue nicht ein völlig reines blau war. Photometr. §. 1190. 1195. Bey besserm Blau und Gelb finde ich in einem so eben angestellten Versuche auch ein besseres Grün, indem ich das Bild eines mit dunklerm Bergblau bestrichenes Papiers auf ein mit Königsgelb bestrichenes im verfinsterten Zimmer fallen ließ.

§. 9.

Die Stärke des einfallenden Lichtes, auch wenn es ganz weiß ist, hat in Absicht auf den Schein der Farben viel zu sagen, weil es dieselbe nicht nur stärker und lebhafter, sondern meistens auch heller macht. Eine an sich viel weißere Mauer am Schatten kann dunkler und mehr ins Graue fallend scheinen, als eine Minderweiße oder Aschengraue am Sonnenschein. Zu Nacht fällt die stärkste rothe Farbe, eben so wie die Blaue, ganz ins Schwarze, und damit fallen alle Mittelstuffen zwischen roth und blau weg. Hingegen lassen sich desto mehrere solcher Stuffen unterscheiden, je heller das auffallende Licht ist. Die dunkeln und besonders die schwarzen Farben leiden beym allzuhellen Lichte einige Veränderung. Denn die letzteren sind nicht dergestallt schwarz, daß sie gar kein Licht reflectiren sollten. Sie müssen daher um recht schwarz zu scheinen, einem solchen Lichte ausgesetzt seyn, daß der davon reflectirte Theil unmerklich ist. Dazu taugt das Sonnenlicht nicht, besser aber das Licht des freyen Himmels, wenn dieser mit weißen oder wenigstens nicht mit allzu dunkeln Wolken überzogen ist. Dieses ist auch gewöhnlich, das Licht und derjenige Grad der Helligkeit, den Gemählde, um zwar deutlich, dabey aber nicht allzuhelle gesehen zu werden, fordern.

§. 10.

Die Helligkeit des auffallenden Lichtes, kann durch sehr viele Stuffen durch, grösser werden. Ein weißes Object ist an der Sonne 500000 mahl heller, als am Lichte des Vollmondes, (Photom. §. 1078.) wenn Sonn und Mond gleich hoch am Himmel stehen, und die Luft gleich durchsichtig ist. Das Nachtlicht des gestirnten Himmels ist so schwach, daß 500000 Sterne der ersten Grösse kaum so helle machen würden, als es der Vollmond thut. (Photom. §. 1152) Es fehlt daher allerdings an Stuffen der Klarheit nicht. Die Schwürigkeit ist aber alle diese Stuffen in Gemählden vorzustellen. Denn was in Gemählden Licht heißt, ist schlechthin nur die weiße Farbe. Nun sind vom Weißen zum Schwarzen kaum 30 mit dem Auge von einander zu unterscheidende Stuffen. Dieses macht, daß man sich bey Gemählden auf bestimmte Grade der Helligkeit einschränken muß. Bey einer Landschaft, die am Sonnen- oder Mondlichte gesehen wird, muß weder die Sonne noch der Mond im Gemählde erscheinen. Die Sonne selbst ist 110000 mahl heller, als der weisseste Körper, so davon beleuchtet wird (Photom. §. 777.). Eben so auch der Vollmond. Wird hingegen die Sonne, wie ein weißer blasser Fleck durch die Wolken gesehen, daß sie wenig heller als die Wolke ist; so geht es auch besser an, sie in Gemählden vorzustellen, wenn besondere Umstände es erfordern. Ein Maler kann übrigens seine 30 Grade von Klarheit für 60, 90 und mehr Grade der Klarheit der gemalten Gegenstände gelten lassen. Indessen fällt sein Gemählde, wenn er in den wahren Schranken bleibt, allemal natürlicher aus. Dehnt er aber seine 30 Grade im Gemählde auf mehrere Grade in den Gegenständen aus, so kann er dieses nicht auf eine durchaus proportionale Art thun, sondern er muß da, wo ein dunklers Object neben einem hellern zu stehen kömmt, den Absatz stärker machen, um demjenigen, der in der Gegenständen selbst ist, näher zu kommen. Dieses wird besonders nöthig, wenn der hellere Gegenstand entfernter ist, als der dunklere. Hierinn liegt also ein Theil

von dem, was man das noch sehr wenig erklärte chiar-oscuro oder Helldunkel nennt, dem man gewöhnlich eine Kraft zuschreibt, die Gegenstände auf dem Gemählde in die Ferne zu treiben, gerade, als wenn die Lineärperspective gar nichts dazu beytrüge. Es ist freylich an dem, daß wo man die Perspective verabsäumt, das Helldunkel das einige noch übrig bleibende dabey aber sehr unzureichende Mittel ist; da hingegen eine nach der Perspective gezeichnete Aussicht, noch ehe Licht, Schatten und Farben hinzukommen, und ohne das Flickwerk der Vorgründe, die Entfernungen jeder Gegenstände darstellt. Der bloße Umriß ist hiezu schon hinreichend. Ich sehe also das chiar-oscuro hier als ein bloßes Nothmittel an, welches zu gebrauchen ist, wenn die Objecte mehrere Grade der Klarheit haben, als die 30 Stuffen, die auf dem Gemählde vom Weißen ins Schwarze gehen. Denn eigentlich sollten die Stuffen der Klarheit in dem Gemälde und in den Gegenständen einerley seyn.

§. 11.

Wenn ich übrigens hier 30 Stuffen von Klarheiten, die vom Schwarzen ins Weiße gehen, einräume, so bin ich eher zu viel als zu wenig freygebig. Das Gemählde muß am hellen Tage gesehen werden, wenn jede dieser Stuffen noch kenntlich seyn soll. Je geringer hingegen das Licht ist, an welchem ein Gemählde betrachtet wird, desto weniger Stuffen lassen sich vom Weißen ins Schwarze unterscheiden. Versuche hierüber finden sich im §. 265—271. der Photometrie. Auf einem Papiere, das ich 10 Zoll weit vom Lichte gehalten, konnte ich den 26ten Theil der Klarheit unterscheiden. War aber das Papier 50 Zoll vom Lichte entfernet, so unterschied ich nur den 15ten Theil der Klarheit. Diese Stuffen sind nun noch immer die merklichsten, weil sie die mehr oder mindere Helligkeit vom Weißen ins Schwarze betreffen. Es giebt aber ungleich weniger, wenn die Stuffen vom Rothen ins Blaue, vom Blauen ins Schwarze, vom Rothen ins Braune, vom Braunen ins Schwarze

gehen. Diese Stuffen werden bey abnehmendem Lichte auch merklich geringer. Denn des Nachts läßt sich roth, blau, braun, schwarz, nicht mehr unterscheiden, so daß alsdann auch alle Mittelstuffen zwischen diesen Farben wegfallen. Dieses hat in Absicht auf die Gemählde einen besondern Erfolg. Werden sie am hellen Tageslichte gemahlt, so kann der Maler jeder kleinern Stuffe der Klarheit Rechnung tragen, und sie in dem Gemählde ausdrücken. Ein solches Gemählde muß aber dann auch nicht in einem finstern Winkel aufgestellt werden. Denn da verlieren sich jede kleinere Stuffen, und der Geschicklichkeit des Malers geschieht Unrecht. Es muß aber auch der Maler das: Volet haec sub luce videri, wo nicht auf das Gemählde schreiben, doch wenigstens den Käufern sagen, wie sie es betrachten müssen, wenn diese nicht selbst so klug sind, es ohne Erinnerung zu wissen. Ein dunkeles Licht ändert zum Theil die Farben im Gemählde. Das Weiße scheint grau, das Rothe zieht ins Braune, das Gelbgrüne ins Olivenfarbe ꝛc. Dieses war nun allerdings die Absicht des Malers nicht, um desto nothwendiger ist es, das Gemählde in eben dem Lichte zu besehen, in welchem es war gemahlt worden.

§. 12.

Sofern nun ein Maler, um seine 30 Stuffen vom Weißen zum Schwarzen, auf eine kenntliche Art unterschieden zu machen, die Klarheit des Tagslichtes gebraucht; sofern reicht er auch weiter, wenn die Gegenstände, so er zeichnet, selbst vom Tagelichte beleuchtet werden. In den sogenannten Nachtstücken, wo das Licht vom Monde, oder von Lampen, oder Kerzen, oder vom Feuerheerde, die Gegenstände beleuchtet, kann die ganz weiße Farbe nicht gebraucht werden. Und dieses vermindert an sich schon die Anzahl der Stuffen. Eine Landschaft, die am Sonnenscheine, und unter freyem Himmel liegt, kann unter gewissen Bedingungen noch ziemlich gut gemahlt werden. Nur muß die Sonne nicht selbst im Gemälde vor-

kommen, weil ihre Klarheit zu der Klarheit der beleuchteten Gegenstände, keine mit Farben vorzustellende Verhältnis hat. Die Gegenstände selbst aber sind an Klarheit nicht so sehr verschieden, als man es gewöhnlich glaubt. Ein weißes Object, das am Schatten der Sonne liegt, dabey aber von dem Lichte des hellen Himmels beleuchtet wird, ist wenig über 6 mahl dunkler, als wenn es von der Sonne selbst beleuchtet würde. (Photom. §. 1232.) Und wenn die Sonne nahe am Horizonte ist, oder ihre Stralen schief auf den Gegenstand fallen, so ist der Unterschied noch viel geringer. Es ist daher gar nicht nöthig, eine am Schatten stehende Wand Kohlschwarz zu mahlen, da ein Mittelgrau schon dazu hinreichend ist. Indessen muß man immer mit *Lionardo da Vinci* sagen, daß, wenn ein solches Gemählde nur vom Tageslichte beleuchtet wird, die Objecte darauf niemal die Helligkeit haben, welche sie, von der Sonne beleuchtet, in der Natur haben. Denn wenn auch das Gemählde vom ganzen Himmel beleuchtet würde, so wäre es noch immer 3, 4 bis 6 mal dunkler, als die von der Sonne selbst beleuchtete Gegenstände, die es vorstellt. Das bloße Tageslicht ist daher auch aus diesem Grunde in der Malerey das dienlichste.

III. Abschnitt.

Unterschied und Verwandtschaft der Farben, so fern sich eine in die andere verliert.

§. 13.

Die in vorhergehenden Abschnitten betrachtete Modificationen der Farben, lassen noch jede Farbe das seyn, was sie ist. Der Unterschied des auffallenden Lichtes, ändert nicht die Farben selbst, sondern nur ihren Schein. Wenn es aber ein ganz weißes Licht ist, so kömmt auch der Schein mit dem wahren überein. Man versteht

daher auch, so oft man von einer Farbe spricht, oder sie benennt, daß man sie so nimmt, wie sie an einem eigentlich weißen Lichte betrachtet, in die Augen fällt. Das weiße Licht ist demnach der Maaßstab, auf den wir die Wirkung jeder gefärbten Lichter beziehen. Der Glanz, die Lebhaftigkeit und die Stärke der Farben, ändert ebenfalls die Farben selbst nur in so fern sie mehr oder weniger glänzend, lebhaft, stark werden können. Denn im übrigen bleibt Weiß weiß, Schwarz schwarz, Grau grau ꝛc. Es bleiben uns demnach nur noch die Unterschiede zu betrachten, welche machen, daß weis nicht schwarz, das will sagen, eine Farbe nicht eine andere ist.

§. 14.

Dieser Unterschied der Farben, könnte gewisser massen, der **Unterschied der Art** genennt werden. Und man würde es auch thun, wenn nur wenige ganz von einander verschiedener Farben, z. E. Weiß, Gelb, Roth, Blau, Schwarz in der Welt wären; so aber verlieren sich die Farben eine in die andere, und dieses macht, daß sie weniger **der Art nach** als **stuffenweise** von einander verschieden sind. Diese Stuffen sind nun fürnemlich abzuzählen. Es sind unendlich viele, wenn man den Unterschied von jeder Stuffe zur nächst angrenzenden unendlich klein machen will. Solche unendlich kleine Stuffen helfen uns aber nichts, weil wir sie doch nicht würden unterscheiden können. Ich habe bereits angemerkt, daß, wenn wir vom Weißen ins Schwarze 30 Stuffen setzen, dieses alles ist, was man thun kann, und daß man sie beym hellen Tageslichte ansehen muß, wenn sie kenntlich von einander unterschieden seyn sollen. Vom Weißen ins Gelbe, vom Gelben ins Grüne, vom Grünen ins Blaue, vom Blauen ins Schwarze, ist die Anzahl der Stuffen noch merklich geringer. Auf diese Art machen uns die unendlich vielen, unendlich wenig von einander verschiedene Stuffen, keine Schwürigkeit. Es ist damit eben so beschaffen, wie mit der Eintheilung eines Zolles in 10 oder 12 Linien, oder einer Elle, in

Halbe- Viertel- und Achtel-Ellen. Man kann die Eintheilung weiter treiben. Man begnügt sich aber mit Theilen, die zu dem Gebrauche klein genug, und dennoch nicht bis zum Unkenntlichen klein sind. Man behält immer die Wahl, sie noch weiter zu treiben, wenn besondere Absichten es erfordern.

§. 15.

Die Bemerkung, daß die Farben sich in einander verlieren, hat den Malern längst schon Anlaß gegeben, aus Mischungen einiger Farben, andere Farben heraus zu bringen. Auf diese Art ziehen sie das Weiße durch jede Stuffen des Grauen durch ins Schwarze, und jedes Grau können sie durch Beymischung einer andern Farbe so verändern, daß es sich mehr oder minder gegen diese Farbe zieht, und sich endlich darein verlieret. Die Schwürigkeit hiebey war immer, die ganze Kunst der Mischung auf wenige Hauptfarben zu bringen, mit denen man, wo nicht ganz, doch nur bis auf einige wenige Ausnahmen, ausreichen konnte. Nach einer nicht leicht zu erklärenden Stelle des **Plinius**, haben die ältesten griechischen Maler nur vier Farben, nemlich **Weiß**, **Ockergelb**, **Roth** und **Schwarz** gebraucht. Die Stelle selbst ist folgende: Quatuor coloribus immortalia opera illa fecere, ex albis Melio, ex silaceis Attico, ex rubris Sinopide Pontica, ex nigris Atramento, *Apelles*, *Echion*, *Melanthius*, *Nicomachus*, clarissimi pictores, cum tabulae eorum singulae oppidorum venirent opibus. Plinius fügt bey, daß man zu seiner Zeit noch Purpur, Indianische Schlammerde, Drachen- und Elephantenblut gebrauche, und dennoch nichts rechts zu Stande bringe, so daß also die alten Griechen mit wenigerm Reichthum an Farben weiter reichten. Man vermißt unter diesen ältesten vier Farben, besonders die Blaue, welche noch immer die am schwersten gut zu findende und zu behandelnde Farbe ist. Vielleicht zog das Schwarze, Atramentum, so ins Blaue, daß es dick aufgestrichen schwarz, mit Weiß versetzt, etwas blau

wurde.

wurde. Ueber die verschiedene Meynungen, die man über die angezogene Stelle geäussert hat, werde ich mich nicht einlassen. *Vitruvius* beschreibt die zu seiner Zeit üblichen Farben so ziemlich umständlich, aber auch nach seiner Art nicht allzudeutlich. Man sieht aber, daß er nicht im Sinn hatte zu einer Theorie der Farbenmischung die eigentlichen Grundfarben zu suchen, noch anzugeben, und so werde ich mich auch nicht länger dabey aufhalten.

§. 16.

In den neuern Zeiten kann ich sogleich mit *Lionardo da Vinci*, diesem Stammvater der größten neuern Maler anfangen. Ein Genie, das dazu gebohren war, die Malerey wider in Aufnahme zu bringen, alle dazu dienende Umstände zu bemerken, und sie einer gründlichen und wissenschaftlichen Form näher zu bringen. Folgende Stelle verdient, daß ich sie hersetze.

„Obschon die Vermischung der Farben, eine mit der andern, „sich unendlich weit erstrecket, will ich doch nicht unterlassen, hier „nur obenhin etwas davon zu gedenken. Wir wollen erstlich eine „gewisse Zahl von einfachen Farben nehmen, die zum Grunde der „andern dienen, und von einer jeden derselben, eine mit der andern „vermischen, nemlich eine mit der andern, und dann zwo mit zwoen, „drey mit dreyen, vier mit vieren, und so weiter mit allen übrigen. „Zu solchen zwo vierfachen Farben setzt man noch drey, zu diesen „dreyen noch andere Drey, und ferner sechs; wornach man mit der „Vermischung nach allen Proportionen fortfahren soll. **Einfache „Farben**, nenne ich diejenigen, welche nicht zusammengesetzt sind, „noch vermittelst anderer Farben können zusammengesetzt werden. „Obgleich Schwarz und Weiß nicht unter die Farben gehören, weil „eine die Finsterniß, die andere das Licht vorstellt, indem die eine „die Beraubung oder Entziehung, und die andere die Herfürbringung desselben ist; so will ich sie doch darum nicht vorbey gehen, „weil sie in der Malerey die vornehmsten heißen; gestallt die ganze

„Malerey aus Licht und Schatten, oder aus hellem und dunkelm zu„sammengesetzt ist. Nach dem Schwarz und Weiß, folget Blau „und Gelb, ferner Grün und Löwengelb, alsdenn Castanienbraun. „(Tannen- oder Lohefarb) Tané oder vielmehr Ocker, weiter Mo„rell oder Violblau und Roth, und dieses sind acht Farben, deren „man nicht mehr in der Natur hat. Weil mir hier das Papier „mangelt, werde ich diesen Unterschied in einem besondern Werke „weitläuftig abhandeln, in dem solches nicht allein nützlich, sondern „auch nothwendig ist. Die erwähnte Beschreibung aber wird ihren „Platz zwischen der Theorie und Praxi kriegen."

In einer andern Stelle nennt *Lionardo* nur 6 Farben in folgender Ordnung; 1. **Weiß**, 2. **Gelb**, 3. **Grün**, 4. **Blau**, 5. **Roth**, 6. **Schwarz**.

§. 17.

Lionardo gab also den Anschlag hier **nur obenhin**, und setzte sich vor es weiter auszuführen, vermuthlich auch Proben anzustellen. Dieser **obenhin** gegebene Anschlag reicht aber schon sehr weit. Wirkliche Proben würden die Ausführung abgekürzt haben. Aus den zuletzt benennten 6 Grundfarben konnte das Grüne, da es aus gelb und blau gemischt wird, wegbleiben. Selbst das Schwarze ist dabey entbehrlich, weil es aus blau, gelb und roth gemischt werden kann. Auf diese Art würden nur vier Grundfarben; 1. **Weiß**, 2. **Gelb**, 3. **Blau**, 4. **Roth** geblieben seyn. Wenn aber die von *Lionardo* erst angegebene 8 Grundfarben nöthig wären, so hätte sich dennoch in der Mischung eine kürzere Ordnung treffen lassen, weil sie nicht anders als ganz allein, zu zwey und zwey, zu drey und drey ..... zu sieben und sieben, und endlich alle acht zusammengemischt werden können, und demnach in allem $8 + 28 + 56 + 70 + 56 + 28 + 8 + 1 = 255$ Mischungen geben, wenn sie nur zu gleichen Theilen gemischt werden. Da man sie aber auch zu ungleichen Theilen mischen müßte, so würden ungleich mehrere Mi-

schungen herauskommen. Es ist aber nicht nöthig, die Rechnung darüber anzustellen, weil die eigentlichen Grundfarben sich lange nicht bis auf acht erstrecken. Noch muß ich anmerken, daß die Lehre von den Combinationen und ihrer vollständigen Berechnung erst 100 und mehr Jahre nach des *Lionardo* Tode erfunden worden, und daher *Lionardo* sie voraus hätte erfinden müssen, wenn er seinen Anschlag vollständig und auf eine genau erwiesene Art hätte ausführen sollen. Es gereicht ihm schon sehr zum Ruhme, daß er an diese Combination bey Farbenmischungen dachte. Daß er dieser Lehre zwischen der Theorie und der Ausübung ihre Stelle anweiset, ist ebenfalls ganz recht, weil ein Maler vorerst seine Farben zuzubereiten wissen muß, ehe er sie aufstreichen lernt. *Lionardo* dachte aber noch weiter. Es war ihm nicht genug die Farben zu mischen; sondern er sann auch darauf, sie an ihrem wahren Orte und in ihrem wahren Lichte zu gebrauchen. Auf diese Art spricht er im 298ten Cap. (S. 72. der deutschen Uebersetzung) von einer **gewissen und wahrhaftigen Wissenschaft**, und zeigt in einem Beyspiele, wie Schwarz, Weiß und Blau nach genau gemessenen und bestimmten Portionen müssen gemischt werden, wenn sie an den fürgegebenen Orten aufgetragen, nothwendig natürlich scheinen sollen. Der deutsche Uebersetzer glaubt, *Lionardo* habe es nur im Scherze gesagt. Es war aber sein völliger Ernst.

§. 18.

Mir ist nicht bekannt, ob nach *Lionardo* bis nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts ferner in einer wissenschaftlichen Mischung der Farben ein Versuch gemacht worden. Nachher gab **Newton** seine Versuche mit dem Prisma heraus, und machte dadurch die Natur der Farben besser bekannt. Man sahe daraus, daß die Stralen selbst gefärbt sind, und die Körper nur dienen, sie in verschiedenen Vermischungen zurücke zu werfen. Man sahe ebenfalls, daß die einfachen Farben unter den Prismatischen müssen aufgesucht werden,

daß alle zusammengenommen ein weißes Licht geben, und daher dieses am meisten zusammengesetzt ist. **Newton** ahmte die prismatischen Farben mit gemeinen Farben nach, fand aber durch ihre Vermischung nur eine Art von Grau, welches an der Sonne eben so weiß schien, als eine weiße Farbe am Schatten. Eigentlich war es ein Pulver, welches er stuffenweise aus **Auripigment, Purpur, Grünspan,** und **Lasur** zusammen mischte, bis es Aschgrau wurde. Die beyden ersten gaben ein blasses Roth, die beyden letztern halfen, es Grau zu machen. Man sieht übrigens, daß Auripigment, Grünspan und Lasur an sich schon sehr helle Farben sind, und desto mehr beytragen konnten, die Mischung heller zu machen.

§. 19.

Newton theilte die prismatischen Farben in sieben Classen, nemlich: **Roth, Oraniengelb, Gelb, Grün, Blau, Indigo, Violet,** und bemerkt, daß die Breite dieser farbichten Streifen, oder ihr Abstand vom rothen Ende wie die Brüche $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{9}$, 1 zunahmen. Die Zwischenräume waren demnach wie die Zahlen 45, 27, 48, 60, 60, 40, 80. Die Summe dieser Zahlen ist 360, und zählt man von da weiter fort, so erhält man 360, 405, 432, 480, 540, 600, 640, 720, Zahlen, die so ziemlich nach der Ordnung der Töne a, h, c, d, e, fis, g, a fortgehen, welches aber, wenn a der Grundton seyn sollte, weder einen harten noch einen weichen Gesang giebt. Es ist aber bey dieser Abtheilung in der That viel willkührliches. Die Farben im prismatischen Bilde machen nicht eine bestimmte Zahl von deutlich abgesetzten Classen aus. Sie verlieren sich durch unmerklich kleine Stuffen in einander. Oben am eigentlich Rothen finde ich einen sehr dünnen Streifen von Florentiner Lack oder einem ins Blaue ziehenden Rothen. Dann folgt das eigentliche Roth von hoher Carminfarbe. Dieses gehet in die Feuer- und Menningfarbe über, ehe es ins Mittel zwischen roth und gelb kömmt. Das Oraniengelb unterscheidet

sich noch leicht in zwo oder drey Stuffen. Vom gelben ins grüne, vom Grünen ins Blaue lassen sich ebenfalls noch kenntliche Mittelstuffen bemerken, und solche gibt es auch noch zwischen den drey blauen und blaurothen Farben. Wer also Lust hat die 12 halbe Töne in den Farben zu finden, der wird in dem prismatischen Bilde ohne viele Mühe, die einer jeden beliebigen Temperatur zugehörende Eintheilung der Streifen vornehmen, auch allenfalls noch weiter gehen können, als man in den musicalischen Verhältnissen gehen darf. Es bleibt inzwischen immer so viel richtig, daß in dem prismatischen Bilde die farbichten Streifen vom rothen gegen das violette in der That dergestalt in der Breite anwachsen, daß man weniger die Summe ihrer Breiten als die Summe ihrer Verhältnisse zum Maaße derselben nehmen muß, so wie es in der Music mit den Tönen geschieht.

§. 20.

Da in dem prismatischen Bilde die schwarze Farbe wegbleibt weil darinn alles lichthelle ist, so fallen auch überhaupt jede sich dem schwarzen nähernde graue, braune, dunkle Oliven- und Kupferfarben ꝛc. weg. Ich habe zwey sehr helle Prismata, welche die Farben viel stärker als das englische Flintglas zerstreuen und brechen gegen die Sonne so gehalten, daß die rothe Streife des einen auf die grüne Streife des andern fiel, um zu sehen, wie das auf diese Art gemischte Licht ausfallen würde. Ich fand eine etwas braune Pommeranzenfarbe, die allem Ansehen nach mehr dunkelbraun würde gewesen seyn, wenn ich das Bild mit einem grauen und daher schattichtern Papier aufgefangen hätte. Denn es ist leicht zu begreifen, daß Licht allein und ohne mit eingemengten Schatten kein dunkeles Ansehen haben kann. Dieser Schatten kömmt nun freylich in den körperlichen Farben hinzu, und hindert auf der einen Seite, daß ihre Vermischung kein reines Weiß geben kann, verursacht aber hingegen, daß sich die schwarzen und jede dunklern vermischten Farben ganz gut ergeben.

§. 21.

Aus dem, daß die prismatischen Farben sich stuffenweise in einander verlieren, folgt nun hinwiederum, daß davon weder die sieben Newtonschen noch mehrere vorhin angezeigten Farben sich als eigentliche Grundfarben ansehen lassen. Man kann diese Farben nach allen ihren Mittelstuffen im Circul herumtragen, weil sodann das rothe an das violette wieder anstößt, und zugleich zeigt, wie das rothe sich nach und nach ins blaue zieht. Dieses vermehrt einigermaaßen die Schwürigkeit die wahren Grundfarben und ihre Anzahl zu bestimmen, weil dabey weder Anfang noch Ende ist. Man findet aber überhaupt und ohne Mühe, daß man mit zwoen Farben nicht ausreicht, sondern das **Rothe**, das **Blaue** und das **Gelbe** genommen werden muß. Denn aus diesen ergeben sich die übrigen prismatischen Farben. **Roth** und **Gelb** giebt alle Orangenfarben. **Gelb** und **Blau** giebt die Grünen. Endlich mit **Blau** und **Roth** reicht man auch durch die Indigo- Violet- und Purpurfarben aus. Diese Mischungen gehen nun auch mit den Malerfarben an. Damit ist nun aber noch nicht bestimmt, welche Art von **Roth**, **Gelb** und **Blau** eigentlich genommen werden müße.

§. 22.

In dem prismatischen Bilde nimmt das **Rothe** die äußerste Grenze ein, das **Gelbe** und **Blaue** aber ist mit den Nebenfarben auf beyden Seiten umgeben. Es scheint demnach, daß von diesen beyden Farben die eigentliche Mittelfarben, von den Rothen aber das an der äußersten Grenze müße genommen werden. Das Gelbe soll also weder ins Oraniengelb noch ins Gelbgrüne fallen, sondern eigentlich gelb seyn. Eben so soll sich beym **Blauen** weder eine Spur vom Indigo noch vom Grünen bemerken lassen. Das **Rothe** ist für sich bestimmt.

§. 23.

Auf diese Art sind die drey Grundfarben auch gleich weit von einander entfernt. Wir wollen statt der 8 Newtonschen Intervallen die 12 Intervallen der ganzen Octave nehmen; so haben wir die Zahlen 360, 384, 405, 432, 450, 480, 500, 540, 576, 600, 640, 675, 720; wobey

von	360	bis	405	das Rothe
=	405	=	432	das Orangengelbe
=	432	=	480	das Gelbe
=	480	=	540	das Grüne
=	540	=	600	das Blaue
=	600	=	640	das Indigo
=	640	=	720	das Violette

geht. Diese Zahlen wachsen wie die farbichten Streifen im prismatischen Bilde vom Rothen an gerechnet. Sie sind aber nicht das Maaß von der Empfindung des Abstandes der Farben. Diese richtet sich nicht nach den Zahlen, sondern nach den Verhältnissen, und daher nach den Logarithmen der Zahlen. Wenn wir demnach drey gleiche Intervallen finden wollen, so müssen zwischen 360 und 720 zwo mittlere Proportionalgrößen gefunden werden. Diese sind mit Weglassung der Brüche, 454 und 571. Sie fallen demnach sehr nahe auf die Mitte des Gelben und des Blauen, jedoch etwas weniges näher gegen die Seite, wo sich sowohl das Gelbe als das Blaue nach dem Grünen hinzieht. Der Unterschied ist unmerklich, indessen zeigt er doch an, daß man im Gelben so wie im Blauen alles röthliche vermeiden soll.

§. 24.

Man kann anstatt der erst angegebenen Zahlen 360, 384, 405, 432, 450, 480, 500, 540, 576, 600, 640, 675, 720, welche harmonisch sind, ohne merkliche Fehler die 11 mittlere geometrischen Proportionalzahlen nehmen, welche mit Weglassung der Brüche fol-

gende sind; 360, 382, 404, 428, 454, 481, 509, 539, 571, 601, 641, 680, 720. Damit erhält man eben das, was in der Music die **gleichschwebende Temperatur** heißt. Da aber die Intervalle oder der Abstand einer Farbe von der andern, so wie eines Tons von dem andern nicht durch diese Zahlen, sondern durch ihre Verhältnisse bestimmt wird; so werden dazu auch füglicher die Logarithmen genommen. Man theile einen Circul in zwölf Theile, so gehören von diesen Theilen 2 für die Rothen, 1 für die Orangen, 2 für die Gelben, 2 für die Grünen, 2 für die Blauen, 1 für die Indigo und 2 für die Violetfarben, und man wird finden, daß der Anfang der rothen mit der Mitte der gelben und der blauen Farben einen gleichseitigen Triangel ausmacht. Denn das rothe hat 60, das orangengelbe 30, und die erste Hälfte des gelben 30 Grade, welche zusammen 120 ausmachen. Ferner hat die andere Hälfte des gelben 30, das grüne 60, und die Hälfte des blauen 30; demnach zusammen ebenfalls 120 Gr. Endlich hat die andere Hälfte des blauen 30, das Indigo 30 und die Violetfarben 60, also zusammen ebenfalls 120 Gr.

§. 25.

Diese Eintheilung des Circuls ist nun von der Newtonschen in etwas verschieden. *Newton* hatte die Absicht zu zeigen, wie die prismatischen Lichtstralen, wenn man dergleichen von beliebigen Farben auf ein Papier in eines zusammenfallen läßt, ein gefärbtes Bild machen, und wie die Farbe dieses Bildes vermittelst der einfachern Farbestralen durch eine leichte Construction bestimmt werden könne. Er theilt zu diesem Ende den Circul dergestalt ein, daß für das rothe $\frac{1}{9}$, für das orangengelbe $\frac{1}{18}$, für das gelbe $\frac{1}{10}$, für das grüne $\frac{1}{9}$, für das blaue $\frac{1}{10}$, für die Indigofarbe $\frac{1}{18}$ und für die violetten $\frac{1}{9}$ heraus kam. Diese Brüche sind in Verhältnis der ganzen Zahlen $80+45+72+80+72+45+80=474$, so daß also der ganze Circul in 474 Theile getheilt wird, von welchen so dann erstbemeldte

Farben

Farben der Ordnung nach 80, 45, 72, 80, 72, 45, 80 einnehmen. Dieses hat nun *Newton* allerdings nur mehrerer Kürze halben gethan. Denn um Verhältnisse in eine Summe zu bringen, müßen ihre Logarithmen addirt werden, und damit hätte der Logarithmus von 360 von den Logarithmen von 405, 432, 480, 540, 600, 640, 720 abgezogen, und der Circul nach den Ueberresten eingetheilt werden müssen. Nach den Briggischen Logarithmen sind

die Ueberreste	Unterschiede
0,0000000	
0,0511525	0,0511525
0,0791812	0,0280287
0,1249387	0,0457575
0,1760912	0,0511525
0,2218487	0,0457575
0,2498775	0,0280288
0,3010300	0,0511525

Diese Unterschiede sind nun nicht vollkommen in Verhältnis der Brüche $\frac{1}{9}, \frac{1}{16}, \frac{1}{10}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{16}, \frac{1}{9}$. Es fehlt aber nicht viel daran, und zu der Absicht, wozu sie gebraucht worden, sind die Brüche hinreichend genau.

§. 26.

Nach Anleitung der von *Newton* angegebenen harmonischen Zahlen ließ sich der P. *Castell* von seiner Einbildungskraft dahin leiten, daß er ein Farbenclavier angab. In seiner **Farbenoptik** spricht er wider *Newton* aus einem Tone, der vielen Lerm machen sollte. Er sieht im prismatischen Bilde 12 Farben, nemlich 1. **Carmesin**, 2. **Roth**, 3. **Pomeranzengelb**, 4. **Goldgelb**, 5. **Gelb**, 6. **Olive**, 7. **Grün**, 8. **Meergrün**, 9. **Blau**, 10. *Violant*, 11. **Agath'**, 12. **Violet**. Ueber die Abtheilung und besonderes über die Benennung wollen wir uns hier nicht aufhalten. **Castell** behauptet übrigens, daß er zuerst darauf verfallen, nur drey

Grundfarben, nemlich **Roth, Gelb** und **Blau** zu erkennen. Dazu findet er das Feuerroth, das Stil de grain (Schüttgelb) und das rechte Himmelblau am dienlichsten. Das eigentliche Gelb, welches weder aufs rothe, noch aufs grüne, noch aufs braune zieht, verwirft er, weil die Franzosen es verachten, und Castell selbst es als ein fehlgeschlagenes Weis ansieht. Es muß also ihm und seinen Landsleuten zu liebe, mehr ins rothe fallen, so wie er auch die Feuerfarbe dem wahren Rothen, welches eine starke Blutfarbe ist, vorzieht, vermuthlich, weil beym Feuerroth sich auch etwas Gelb mit einmengt. Es kömmt aber hiebey nicht auf die Modefarben, sondern auf die eigentlich einfache Grundfarben an, und dazu muß nicht ein hohes der Feuerfarbe ähnliches, sondern ein **starkes eigentliches** Roth, nicht ein hohes ins rothe ziehendes Gelb, sondern ein **starkes eigentliches** Gelb, und endlich nicht ein helles mit vielem Weiß vermengtes Himmelblau, sondern **starkes eigentliches** Blau genommen werden. P. *Castell* zeigt übrigens, daß er aus seinen Farben ein wahres **Schwarz** herausbringe, wenn er ungefehr $\frac{1}{3}$ **Roth**, $\frac{1}{3}$ **Gelb** und einen ganzen Theil **Blau** zusammenmengt, und dabey nachbessert, bis die Mischung sich recht Schwarz auftragen läßt. Daß damit auch andere dunkle Farben herausgebracht werden können, läßt sich leicht schliessen. Nur das **Weiße** will nicht heraus. Es ist zwar freylich das Weiße keine Farbe, sondern Licht. Allein in der Malerey muß es immer auch gebraucht werden, und in dieser Absicht wird es wohl müssen als eine vierte Grundfarbe angesehen werden, wenn es schon bey den prismatischen Farben wegfällt. Das schattichte in den Körpern macht es in der Malerey nothwendig. Und sollte man auch endlich ein solches Roth, Gelb und Blau zum Behuf der Maler finden, aus deren Mischung ein eigentliches Weiß entstünde; so würde dabey das Schwarze und die damit verwandten dunkeln Farben schwerlich herausgebracht werden, und also immer noch eine vierte Grundfarbe nöthig seyn. Denn daß man Weiß und Schwarz nicht als Farben ansehen will, das mag in andern

Absichten ganz recht seyn. Hier aber ist es ein blosses Wortspiel. Man färbt schwarz und weiß so gut als man roth, gelb, grün, blau, braun ꝛc. färbt. Schwarz und Weiß sind eigentlich nur die Grenzen der Farben. Die Grenzen gehören immer mit zur Sache, die Grenzen hat.

§. 27.

Ungefehr zu gleicher Zeit gab *le Blond* zu London eine Schrift unter dem Titel: Il Colorito, heraus. Es ist mir davon nichts bekannt, als was 1751 im **Hamburgischen Magazin** davon berichtet wird, und zwar bey Gelegenheit der Kunst die Kupferplatten mit Farben abzudrucken, die der Kupferstecher *Gautier* zu Paris mit Königlicher ausschliessender Begünstigung (das soll so viel als Privilegium exclusivum heissen) ausübte. *Le Blond* gab die Theorie dazu, indem er das **Rothe**, das **Gelbe** und das **Blaue** (wozu bey Kupferstichen das Papier selbst das **Weisse** als die vierte Farbe hergiebt) zu Grundfarben macht, und die übrigen daraus herleitet. Zu den gewöhnlichen Malerfarben rechnet er 1. Bleyweiß. 2. Neapolitanisch Gelb. 3. weissen oder gemeinen Ocker. 4. Römischen Ocker. 5. Zinnober. 6. Dunkelroth. 7. Englischen Ocker. 8. Umbra. 9. Cöllnische Erde. 10. Schwarz Elfenbein. 11. Berlinerblau. 12. vermischte Erde. 13. Schüttgelb. 14. Florentinerlack.

§. 28.

Ungeachtet ich nicht gedenke die Geschichte der einfachen Grundfarben und der Mischung derselben, sofern diese systematisch seyn soll, hier vollständig zu liefern; so werde ich doch außer dem ehemaligen berühmten Göttingischen Astronomen Mayer, dessen Farbensystem nachgehends besonders betrachtet zu werden verdient, noch zween ganz neue Versuche anführen. Der erste ist. **D. J. Chr. Schäffers Entwurf einer allgemeinen Farbenverein, oder Versuch und Muster einer gemeinnützigen Bestim-**

mung und Benennung der Farben. Dieser Versuch kam 1769 heraus, und liefert auf dem einen Blatte die bisher üblichen Farben, so fern sie ohne weitere Mischung von Natur da sind, oder durch Kunst verfertigt werden. Das andere Blatt giebt Muster von allerhand rothen Farben, die aus Mischung der erstern entstehen. Man sieht leicht, daß diesem Versuche noch eben so viele andere als es Hauptfarben giebt, folgen sollten, vielleicht auch noch folgen werden. Das andere Werk oder vielmehr dessen Anfang kam erst dieses 1772ste Jahr unter dem Titel heraus: **Versuch eines Farbensystems entworfen von Ignaz Schiffermüller aus der G. J. im K. K. Theresianischen Collegio.** Der Verfasser dehnt seine Absicht nicht bloß auf Wasserfarben, sondern auf jede Arten zu Malen und zu Färben aus, und wünschte von eigentlichen Künstlern nützliche und zur Vollständigkeit des Systems dienende Beyträge. **P. Schiffermüller** kannte das Mayersche Farbendreyeck wenigstens dem Namen und dem allgemeinen Begriffe nach, der Anfangs 1758 im 147ten Stück der **Göttingischen Anzeigen** davon gegeben, und in dem 4ten Bande der alten **Bibliotheck der schönen Wissenschaften**, wegen der Merkwürdigkeit der Sache, abgedruckt worden. Unser Verfasser hat sich allem Ansehen nach, so wenig als mehrere andere einen hinlänglichen Begriff von diesem Dreyecke machen können, da ich sehe, daß er des **P. Castells** aus der G. J. Farbencircul vorzieht, die Farben indessen dennoch etwas anders anordnet. Er theilt den Circul in zwölf Theile, und bemalt sie dergestalt, daß 1. **Blau**, 2. **Meergrün**, 3. **Grün**, 4. **Olivengrün**, 5. **Gelb**, 6. **Oraniengelb**, 7. **Feuerroth**, 8. **Roth**, 9. **Carmesinroth**, 10. **Veielnroth**, 11. **Veielnblau**, 12. **Feuerblau** sich in einander verlieren, so daß die Mitte vom Carmesin, vom Blauen und vom Gelben einen gleichseitigen Triangel bilden, und daher gleichweit von einander entfernt sind. **P. Schiffermüller** nimmt auch in der That das **Roth**, **Gelb** und **Blau** als die eigentlichen

drey Grundfarben an. Die zweyte Kupferplatte enthält in Form eines Musters dreyerley Blau, deren jedes sich Stuffenweise aufwärts ins Weisse herunterwärts ins Schwarze verliert.

IV. Abschnitt.

Die Mayerschen Farbendreyecke.

§. 29.

Wir haben hievon nichts als den vorhin erwähnten Artikel in dem 147ten Stücke der Göttingischen Anzeigen 1758, den ich so wie er in der Bibliotheck der schönen Wissenschaften eingerückt worden, so gleich ganz hersetzen werde.

* * *

„Die am 18 Nov. in der öffentlichen Versammlung der Socie„tät der Wissenschaften vorgelesene Abhandlung des Hrn. Prof. Mayers „ist ein Entwurf einer Messung der Farben durch Hülfe der Vermi„schung. In der großen Verschiedenheit und Anzahl der Farben „finden sich nicht mehr als drey, welche verdienen einfache oder Haupt„farben genennt zu werden, weil sie durch die Vermischung anderer „nicht können herfürgebracht werden, und weil hingegen aus denselben alle übrigen, sie mögen Namen haben, wie sie wollen, können „gemischt werden. Diese drey Hauptfarben sind roth, gelb und blau; „sie sind am deutlichsten im Regenbogen, noch lebhafter aber in dem „durch das Prisma getheilten Stral der Sonne zu sehen, wiewohl „sie da zugleich mit noch andern gemischten oder Nebenfarben begleitet sind. Einige pflegen nach Newton zwar auch diese Neben„farben zu denen Hauptfarben zu zählen, und bringen solchergestalt „sieben heraus, nemlich Roth, Pomeranzengelb, Gelb, Grün, Blau, „Indigo, Violet. Allein da diese nicht deutlich erklären, was sie

„durch Hauptfarben verstehen; so kann deren Meynung hier nicht „für das Gegentheil angeführt werden. Eigentlich finden sich in „dem durch das Prisma getheilten Sonnenstral ausser den drey „Hauptfarben alle diejenigen Nebenfarben, die aus der Vermischung „zweyer Hauptfarben allein entstehen; Pomeranzengelb nebst den „verschiedenen Arten von Goldgelb, Safrangelb, Feuerfarbe ꝛc. die „in dem prismatischen Stral zwischen roth und gelb liegen, sind „nichts anders, als Vermischungen dieser beyden. Eben so sind „alle verschiedene Arten von Grün, die zwischen gelb und blau erschei„nen, aus eben diesen vermischt, gleichwie das Violette, die Indigo„farbe, die Purpurfarbe, die Rosenfarbe und dergleichen, mit welchen „der prismatische Stral zu beyden Seiten begrenzt ist, blos Vermi„schungen von roth und blau sind. Hr. M. vermuthet, daß selbst „in den Lichtstralen ursprünglich nicht mehr als die drey Hauptfarben „anzutreffen seyn; wenigstens sieht man diese allein, ohne die gedach„ten vermischten Farben, wenn man einen einzeln schwarzen Fleck „auf einem weissen Grunde durch das Prisma in gehöriger Entfer„nung ansieht. Diejenigen Farben, welche aus der Vermischung „aller drey Hauptfarben entstehen, sind in dem Regenbogen und pris„matischen Stral nicht zu finden; ihre Anzahl ist viel größer, als „der vorigen, ob man schon zu den wenigsten derselben bequeme Na„men hat. Es gehören darunter alle Arten von braun und grün. „Da also der Unterschied der Farben auf der Verschiedenheit des Ver„hältnisses beruht, nach welchem sie aus den Hauptfarben gemischt „sind, dieses Verhältniß aber auf unendlich vielerley Arten verän„dert werden kann, so ist zwar eigentlich die Anzahl aller möglichen „Farben unendlich groß; indessen könnten doch nicht alle diese Far„ben mit gleicher Deutlichkeit durch unsere Augen unterschieden wer„den. Wenn z. E. unter das gelbe nur der dreyßigste Theil blau „gemischt wird, so müßte zwar eine Art von grün daraus entstehen; „man wird aber solches von dem reinen gelben selbst schwerlich unter„scheiden können. Nur diejenigen Farben werden deutlich unter-

„schieden seyn, bey welchen das Verhältnis durch nicht allzugroße „Zahlen kann ausgedrückt werden. Man kann hier bey der Zahl 12 „stehen bleiben, so wie man in der Baukunst und Music, bey der „Wahl der Verhältnisse, nicht leicht über diese Zahl steigt. Bezeich„net man der Kürze halber die Hauptfarben Roth, Gelb und Blau „mit den Anfangsbuchstaben r, g und b, und deutet die Anzahl der „Theile, welche von jeder derselben zur Vermischung gehören, um „dadurch eine Nebenfarbe herauszubringen, durch eine darüber ge„schriebene Zahl an; so kommen zwischen jede zwo Hauptfarben eilf „andere deutlich unterschiedene Nebenfarben, die aus denselben bey„den entstehen; und deren Vermischung durch die Zeichen r^1g^{11}; „r^2g^{10}; r^3g^9 u. s. w. ausgedruckt wird. Ihre Anzahl ist 33. Die„jenigen Farben, welche aus allen 3 Hauptfarben gemischt sind, lassen „sich durch $r^1g^{10}b^1$; $r^2g^9b^1$; $r^1g^9b^2$; $r^3g^8b^1$ u. s. w. ausdrücken, „und sie werden allezeit deutlich unterschieden seyn, wenn die Summe „der beygeschriebenen ganzen Zahlen, welche Hr. M. Partienten „nennt, um sie von den Exponenten der Algebraisten zu unterscheiden, „12 ausmacht. Die Anzahl aller dieser aus dreyen vermischten „Farben ist 55. Rechnet man dazu obige 33 und die 3 Hauptfarben „selbst, so kömmt die Anzahl sämtlicher Farben, die sich noch deutlich „unterscheiden lassen, auf 91. Weil diese Zahl eine Trigonalzahl ist, „deren Seite 13 ist; so können diese Farben insgesamt, in einem „gleichseitigen Triangel, der in 91 Felder abgetheilt worden, vorge„stellt werden, dergestalt, daß die drey Hauptfarben in die Ecken, die „aus zwoen vermischten in die Seiten, und die aus dreyen vermisch„ten in die innern Felder zu liegen kommen, und zwar den Haupt„farben desto näher, je mehr sie von solchen in sich halten. Es ent„steht daraus eine Art eines Farbenmaaßstabes, auf welchem jede „vorkommende Farbe nach ihrer Vermischung aus den Hauptfarben „kann erkannt werden, fast eben so wie auf dem Probiersteine die „Vermischungen des Goldes oder Silbers pflegen bestimmt zu werden. „Nach einem solchen Maaßstabe hat Hr. M. fast alle diejenigen ge-

„färbten Erden und andere durch Kunst zubereitete Farben, deren „sich die Maler bey dem Oelmalen zu bedienen pflegen, untersucht, „und für jede ihr zugehöriges Zeichen ausgeforscht, an welchem sich „das Verhältniß, wie sie aus denen Hauptfarben gemischt sind, „oder wenigstens gemischt werden können, erkennen läßt. Wir führen „zu einem Exempel nur folgende davon an: Operment und Königs„gelb g^{12}; gelbe Ocker r^2g^{10}; Rauschgelb r^4g^8; dunkle Ocker $r^3g^8b^1$; „Umbra $r^3g^6b^3$; gebrannte Umbra $r^4g^4b^4$; Berggrün g^4b^8; Men„nige r^9g^3; Cöllnische Erde $r^4g^3b^5$; Englisch roth $r^6g^2b^4$; Helfen„beinschwarz $r^3g^2b^7$; Zinnober r^{12}; Florentinerlack r^8b^4; Berliner„blau r^1b^{11}; Bergblau b^{12}. Durch einige beygefügte Aufgaben „hat der Hr. Pr. gezeigt, wie man eine jede verlangte Farbe aus „zweyen oder höchstens dreyen andern Haupt- oder Nebenfarben durch „Vermischung leicht herausbringen könne, welches in der Malerkunst „großen Vortheil giebt. So läßt sich z. E. die Farbe $r^2g^1b^9$ welches „eine Art Eisenfarbe ist, am leichtesten aus gleichen Theilen Elfenbein„schwarz und Berlinerblau mischen. Alles bisherige ist von denen „Farben zu verstehen, die ihre vollkommene Stärke haben, und weder „ins blasse noch ins dunkle fallen. Eine jede derselben kann aber noch, „ohne daß ihr Name geändert wird, verschiedene Grade der Blässe er„halten, und dieses geschieht durch die Vermischung mit Weiß. Die „Anzahl dieser blassen Farben, die vollkommene blasse oder das weiß „selbst mitgerechnet, ist 364. Eben so groß ist die Anzahl der Farben, „die ins dunkle fallen, deren die äusserste das vollkommene Schwarze „ist, welches aus jeder Farbe entstehen kann, wenn ihr alles Licht oder „alle Weisse genommen wird. Auch für diese geschwächten und dun„keln Farben hat der Hr. Pr. bequeme Zeichen angegeben, die ihre „Natur ausdrücken, und er beschließt mit einer Betrachtung über den „Reichthum und die Unerschöpflichkeit der Malerkunst, welche, wie „aus obigem abzunehmen, 819 deutlich zu unterscheidende Farben zu „ihrem Gebrauche hat, durch deren verschiedene Zusammenordnung „sie unzählige Werke hervorzubringen im Stande ist.“

§. 30.

§. 30.

Da ich 1758, als ich diese Nachricht lase, nicht anders dachte, als daß die Mayersche Abhandlung dereinst in den Göttingischen Commentarien herauskommen, und etwan auch von dem Verfasser selbst Anstalten würden gemacht werden, von seinen Dreyecken wenigstens eines den Liebhabern in die Hände zu liefern; so zeichnete ich mir damals aus bemeldter Nachricht weiter nichts als die Beyspiele verschiedener Mischungen aus, und construirte den Triangel nach **Mayers** Angabe. Da in diesen Beyspielen Zinnober durch r^{12}, Königsgelb durch g^{12}, Bergblau durch b^{12} bestimmt wird, so schloß ich, daß **Mayer** zu seinem **Roth**, **Gelb** und **Blau** müsse **Zinnober**, **Königsgelb** und **Bergblau** genommen haben, und dieses erwähnte ich auch im §. 1189. der Photometrie. **Mayer** starb hierauf, und es hat wenigen Anschein, daß seine Sachen, die von der Regierung zu Hannover käuflich übernommen worden, so bald, und zwar nach **Mayers** eigentlicher Absicht werden bekannt gemacht werden. Da ich indessen so ziemlich vermuthen konnte, daß sich wenige aus der vorhin aus den Göttingischen Anzeigen angeführten Nachricht von **Mayers** Dreyecken einen hinlänglichen Begriff machen würden; so nahm ich in der Abhandlung: Sur la partie photometrique de l'Art du peintre (Mem. de l'Acad. R. de Berlin 1768.) wo ohnehin der Ort dazu war, Anlaß, den Triangel vorzuzeichnen, und anzumerken, was **Mayer** dabey gethan, und besonders auch, wie die zu jeder Mischung erforderlichen Portionen jeder Grundfarbe noch genauer müssen untersucht werden. Hr. Prof. **Sulzer** fand ebenfalls die Mayerschen Farbendreyecke erheblich genug, um sie in seiner **allgemeinen Theorie der schönen Künste** sehr deutlich zu beschreiben, und mit mehrern wichtigen Anmerkungen zu begleiten. **Mayer** nahm sich erstlich nur vor, die gemischte Farben bloß als Farben zu betrachten, und die Anzahl der an sich möglichen dabey aber doch kenntlich von einander verschiedenen Mischungen zu bestimmen und in Ordnung zu bringen; und so betrach-

tet setzt er ihre Anzahl auf 9 mal 91 oder 819 Arten, so fern sie bloß als Farben betrachtet von einander verschieden sind. Diese Zahl hat noch in so weit etwas willkührliches, als die Stuffen von einer Grundfarbe in eine andere auf 12 gesetzt sind. Bey hellem Lichte und besonders vom Rothen oder vom Blauen ins Gelbe mag es mehr als 12 kenntliche Stuffen geben; bey schwächerm Lichte giebt es nicht so viele. Vom Rothen ins Blaue werden selbst bey hellem Lichte 12 Stuffen allzu unmerklich von einander verschieden, zu Nacht läßt sich Blau und Roth, wenn nichts Weisses mit untermengt ist, schwerlich oder gar nicht unterscheiden, so sehr auch das Gelbe noch sichtbar bleibt. Was nun aber Hr. **Sulzer** noch ferner dabey wünscht, betrift die Unterschiede, die sich bey dem **saftigen, warmen, durchscheinenden** oder **überlaßirten, im stärksten Schatten angebrachten ganzen Farben** und so auch bey einem **geschickten Tokkiren** bemerken lassen. Diese Unterschiede ändern nun die Farben an sich nicht, wohl aber deren Wirkung in das Auge. Sie werden auch nicht durch blosse Mischungen der Farben hervorgebracht; sondern fordern andere Zusätze und Kunstgriffe, wodurch man dem, was den Farben an sich mangelt, nachhilft, und in so fern sind sie überhaupt betrachtet bey jeden Farben anwendbar. Eine **Saftfarbe** ist an sich schon durchscheinend, und dient zum überlaßiren der **Erdfarben.** Die ganzen Farben im stärksten Schatten müssen durch das auffallende Licht bestimmt werden, und sind gewöhnlich in dem bereits oben erwähnten Fall, wo es nemlich dem Maler, weil er nicht über 30 Stuffen von Klarheit reicht, vergönnt ist, den Abfall der Klarheit, wo er in der Natur sehr stark ist, in dem Gemählde stärker zu machen, als es nach der verhältnißmäßigen Verminderung und Einschränkung jeder Klarheit auf höchstens 30 Stuffen seyn kann. In der That aber übertreiben es die Maler in solchen starken Absätzen oft ohne alle Nothwendigkeit. Hr. **Sulzer** schließt endlich, „daß die vollständige Behandlung des Colorites eine „Arbeit für eine Malerakademie wäre, wie die Parisische ist, welche

„die geschicktesten und erfahrensten Meister der Kunst zu Mitgliedern „annimmt.“ Allerdings hat das Colorit oder dessen vollständige Theorie noch mehrere Theile als die Abzählung der Farben und ihrer Modificationen in Absicht auf den Glanz, die Stärke, die Lebhaftigkeit ꝛc. Der Aufstrich der Farben mit dem Pinsel, die Art eine Farbe in eine andere zu ziehen, die Bestimmung der Grade des Glanzes, des Wiederglanzes, der Stärke, der Lebhaftigkeit, der Helligkeit in den Gegenständen, die verhältnißmäßige Einschränkung dieser Grade auf diejenige, die in dem Gemälde möglich sind, und selten bis auf 30 gehen, alles dieses muß ebenfalls noch mitgenommen werden, wenn das Colorit eben so genau getroffen werden soll, als die Entfernungen, die scheinbare Gestalt, Lage und Größe durch die Regeln der Perspective getroffen werden. Es müßte aber hiezu ein neuer *Lionardo da Vinci* auftreten, welcher mit den dermaligen optischen, physischen und mathematischen Kenntnissen versehen, mit gleichem Bemerkungsgeiste die Sachen vornehmen, Stoff dazu sammeln, und alles zu einem System vorbereiten müßte.

§. 31.

Wenn man mit **Mayern** annehmen will, daß selbst in den prismatischen Farben nur drey Grundfarben, **Roth**, **Gelb** und **Blau** sind; so muß man dennoch zugleich einräumen, daß die zu jeder gehörigen Stralen in ihrem Grade der Brechbarkeit sich auf eine ganz besondere Art verhalten, so daß einige der **rothen** Stralen eben so viele Brechbarkeit haben als einige der **gelben**, weil sie um die Oranienfarbe in dem prismatischen Bilde herfür zu bringen, nothwendig zusammenfallen müssen. Dieses geht aber, ohne einen gleichen Grad der Brechbarkeit zu haben, nicht an. Ferner müssen einige gelbe Stralen eben so brechbar seyn, als einige blauen, weil sich sonst in dem prismatischen Bilde nichts grünes zeigen kann. Endlich müssen einige rothe Stralen eben so brechbar seyn, als die äussersten von den blauen, weil sonst weder die Indigo- noch die sehr stark aufs

rothe ziehende violette Farben im prismatischen Bilde erscheinen würden. Daß übrigens solche Unterschiede in der Brechbarkeit der gleichnamigten Farbestralen statt haben können, und theils müssen, erhellet so ziemlich daraus, daß wenn man ein schwarzes Papier auf einem weissen durch das Prisma betrachtet, der eine Rand schlechthin nur die blauen und violetten, der andere nur rothe und gelbe Farben zeigt, und man demnach auf diese Art zwey gefärbte Bilder sieht, aus welchen das Newtonsche Bild mit Einmengung des Grünen zusammengesetzt wird, wenn man es in gehöriger Entfernung von dem Prisma auffängt, oder einen weissen streifen Papier auf einem schwarzen in gehöriger Entfernung vom Auge durch das Prisma anschaut. Denn wenn die Entfernung zu geringe ist, so sieht man die Mitte des Papiers weiß, und die beyden Bilder abgesöndert. Man kann hierüber in Hrn. **Beguelins** Abhandlung: Remarques & Obfervations fur les Couleurs prismatiques (Mem. de l'Acad. R. de Berlin 1764.) nachschlagen, wo man umständlich sehen wird, was es mit der Vermischung der farbigten Stralen im prismatischen Bilde für eine noch wenig durchforschte Beschaffenheit haben muß. **Mayers** Vorgeben, daß nur dreyerley Stralen sind, hat eine ziemliche Wahrscheinlichkeit für sich, weil in der That, jede andere prismatischen Farben aus den rothen, gelben und blauen können gemischt werden, dahingegen diese aus den übrigen nicht entstehen. Da man aber den rothen, gelben und blauen Stralen, damit sie die übrigen herfürbringen, zum theil gleiche Grade von Brechbarkeit geben muß, so bleibt allerdings hiebey der Zweifel, ob sie dessen unerachtet, gleich roth, gelb und blau bleiben. Man müßte ein Mittel finden sie ihrer gleichen Brechbarkeit unerachtet von einander zu trennen, um ihre Wirkung auf das Auge von jeder besonders zu empfinden. Denn **Newton** hat nur die getrennt, die sich wegen der verschiedenen Brechbarkeit trennen lassen.

§. 32.

Die Art, wie **Mayer** darauf verfallen, seine Mischungen aus dreyen Farben auf einen Triangel zu vertheilen, ist in dem vorhin

angeführten Artikel der Göttingischen Anzeigen nicht angeführt. **Mayer** hatte bereits in seinen jüngsten Jahren in dem zu Augsburg herausgegebenen **mathematischen Atlas** eine an sich noch sehr einfache Probe von Farbenmischungen vorgelegt. Er nahm damals fünf Hauptfarben an, nemlich A weiß, E gelb, I roth, O blau, V schwarz. Diese mischte er je zwo und zwo zu gleichen Theilen, und ordnete sie folgender maassen.

AE EI IO OV
AI EO IV
AO EV
AV

Oben an stellte er seine fünf Hauptfarben, und unterhalb fügte er noch die Mischung aus allen fünf zusammen, bey. Auf eben diese Art hätten Mischungen von 6 und mehr Farben in Form eines Triangels vorgestellt werden können. Denn eine 6te Farbe hätte eine noch anzuhängende Hypothenuse AY, EY, IY, OY, VY gegeben ꝛc. Die Mischung der fünf Farben zu drey und drey hätte nicht wohl anders als in der Form

aei aeo aeu
aio aiu
aou
eio eiu
eou
iou

auf einer Fläche vorgestellt werden können. Dieses hat **Mayer** unterlassen, so wie auch die Mischung der Farben zu vier und vier welche schlechthin nur

aeio, aeiu, aiou, eiou

würde gewesen seyn. Bey allem dem waren die Mischungen hier nur zu gleichen Theilen. Man sieht daher leicht, daß wenn sie zu ungleichen Theilen hätte vorgenommen werden müssen, noch ungleich

mehrere Combinationen würden herausgekommen seyn, und die Anordnung hätte sich nicht wohl geschmeidig machen lassen.

§. 33.

Mayer sahe nachgehends diese Lücken wohl ein. Er fieng daher an, aus seinen fünf Farben die **weisse** und die **schwarze** bey Seite zu setzen, und sich vorzüglich nur an die **rothe, gelbe** und **blaue** zu halten. Diese würden zu gleichen Theilen vermischt eine sehr einfache Figur

r	g	b
rg	rb	
gb		
rgb		

gegeben haben. Es ließ sich aber dabey weiter denken, und auf die ungleiche Vermischungen Rücksicht nehmen.

§. 34.

Um dieses zu erläutern wollen wir Anfangs nur zwo Farben nehmen, zum Exempel roth r, blau b. Diese lassen sich vermischen

1. allein	r, b
2. zu gleichen Theilen	r^2, r^1b^1, b^2
3. zu $\frac{1}{3}$ Theilen	r^3, r^2b^1, rb^2, b^3
4. zu $\frac{1}{4}$ Theilen	r^4, r^3b^1, r^2b^2, rb^3, b^4
5. zu $\frac{1}{5}$ Theilen	r^5, r^4b^1, r^3b^2, r^2b^3, rb^4, b^5
6. zu $\frac{1}{6}$ Theilen	r^6, r^5b^1, r^4b^2, r^3b^3, r^2b^4, rb^5, b^6

2c.

Hier bedeuten die Zahlen wie viel Portionen von jeder Farbe zu nehmen sind. Z. E. r^4b^2 will sagen, man solle 4 Theile roth unter 2 Theile blau mischen. Man hätte dieses auch durch

$$4r + 2b$$

ausdrücken können. Man sieht aber, daß **Mayer** Kürze halber die erstere Art vorgezogen.

§. 35.

Nehmen wir nun die dritte Farbe Gelb g hinzu, so erhalten wir zu jeden von obigen Vermischungen noch eine, zwo, drey und mehrere Portionen Gelb, welche mit unter gemischt werden müssen. Dieses giebt folgende Fälle.

1. Die Grundfarben allein

r	
b	g

2. Zu halben Theilen

r^2		
r b	r g	
b^2	b g	g^2

3. Zu Drittheltheilen

r^3			
$r^2 b$	$r^2 g$		
$r b^2$	r b g	$r g^2$	
b^3	$b^2 g$	$b g^2$	g^2

4. Zu Viertheltheilen

r^4				
$r^3 b$	$r^3 g$			
$r^2 b^2$	$r^2 b g$	$r^2 g^2$		
$r b^3$	$r b^2 g$	$r b g^2$	$r g^3$	
b^4	$b^3 g$	$b^2 g^2$	$b g^3$	g^4

5. Zu Fünftheltheilen

r^5					
$r^4 b$	$r^4 g$				
$r^3 b^2$	$r^3 b g$	$r^3 g^2$			
$r^2 b^3$	$r^2 b^2 g$	$r^2 b g^2$	$r^2 g^3$		
$r b^4$	$r b^3 g$	$r b^2 g^2$	$r b g^3$	$r g^4$	
b^5	$b^4 g$	$b^3 g^2$	$b^2 g^3$	$b g^4$	g^5

Auf diese Art kann man bis auf eine beliebige Anzahl von Theilen fortfahren. **Mayer** nahm 12tel Theile an, und dieses giebt

r^{12}					
$r^{11}b^{1}$	$r^{11}g$				
$r^{10}b^{2}$	$r^{10}bg$	$r^{10}g^{2}$			
$r^{9}b^{3}$	$r^{9}b^{2}g$	$r^{9}bg^{2}$	$r^{9}g^{3}$		
$r^{8}b^{4}$	$r^{8}b^{3}g$	$r^{8}b^{2}g^{2}$	$r^{8}bg^{3}$	$r^{8}g^{4}$	
$r^{7}b^{5}$	$r^{7}b^{4}g$	$r^{7}b^{3}g^{2}$	$r^{7}b^{2}g^{3}$	$r^{7}bg^{4}$	$r^{7}g^{5}$
ꝛc.					

§. 36.

Die Anzahl der Quadrate in jedem dieser Triangel wächst, wie die Summe der natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ꝛc. demnach wird sie durch die Trigonalzahlen 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28 ꝛc. vorgestellt. **Mayer** rechnete zu 12tel Theilen. Die Anzahl der Quadrate in seinem Triangel wird demnach gefunden, wenn man die arithmetische Progreßion von 1 bis auf 13 addirt, das will sagen $\frac{1+13}{2}$ mit 13 multiplicirt. Daraus ergeben sich die 91 Farben, die **Mayer** nach seinen angenommenen $\frac{1}{12}$ Theilen aus **Roth, Gelb** und **Blau** herausbringt.

§. 37.

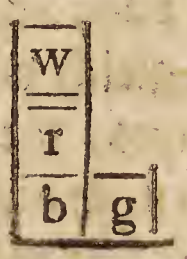
Mayer nimmt nun zu diesen Farben einerseits **Weiß** andererseits noch **Schwarz** hinzu. Und da heißt es, daß die Anzahl der wirklich mit Weis vermengten auf 364, und eben so hoch auch die wirklich mit Schwarz vermengten sich belaufen, so daß die Summe von diesen nebst den 91 bloß aus **roth, gelb** und **blau** gemischten $=364+364+91=819$ angegeben wird. Hierüber ist verschiedenes anzumerken. Einmal ist 364 so viel als 4 mal 91, und so könnte es scheinen, als wenn die 91 zwölftheilige Portionen schlechthin

hin nur jede mit 1, 2, 3, 4 Theilen Weiß gemischt, oder nur durch 4 Stuffen ins Weisse, oder auch hinwiederum ins Schwarze solle gezogen werden. Allein dieses geht nicht wohl an. Denn man hätte eben so auch die 13 Portionen r^{12}, $r^{11}b^{1}$, $r^{10}b^{2}$, $r^{9}b^{3}$, ... b^{12} jede durch 12 Stuffen ins Gelbe ziehen können. Allein die Unterschiede würden zuletzt allzugeringe geworden seyn. Sonsten ist so viel richtig, daß man vermittelst weniger Stuffen sehr leicht sehen kann, wie jede Farbe sich ins Weisse zieht. Allein wir können die 364 auf eine den angenommenen Gründen angemessenere Art herausbringen.

§. 38.

Zu diesem Ende wollen wir den Fall setzen, wo 4 Farben zu mischen sind. Man sieht leicht voraus, daß die Combinationen verwickleter werden. Denn bey zwo Farben hatten wir eine bloß lineare Dimension. Bey drey Farben erhielten wir Triangel und demnach zwo Dimensionen. Wir werden uns also hier auf drey Dimensionen gefaßt machen müssen, welche weder blosse Längen, noch blosse Längen mit Breiten, sondern Längen mit Breiten und Höhen zugleich sind. In der That erhalten wir hier nicht einzelne Triangel, sondern mehrere, die in Form von Pyramiden aufgethürmt sind. Der Augenschein wird es so gleich zeigen. Es mischen sich nemlich 4 Farben, r, d, g, w,

1. jede einzeln



2. zu gleichen Theilen

w^2		
w^1r^1		
w^1b^1	w^1g^1	
r^2		
r^1b^1	r^1g^1	
b^2	b^1g^1	g^2

3. zu $\frac{1}{3}$ Theilen

w^3			
w^2r^1			
w^2b^1	w^2g^1		
w^1r^2			
$w^1r^1b^1$	$w^1r^1g^1$		
w^1b^2	$w^1b^1g^1$	w^1g^2	
r^3			
r^2b^1	r^2g^1		
r^1b^2	$r^1b^1g^1$	r^1g^2	
b^3	b^2g^1	bg^2	g^3

2c. Hier nimmt nun die Anzahl der Quadrate bey jeder Art der Mischung, wie die Summen der Trigonalzahlen, demnach wie die Pyramidalzahlen 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84, 120, 165, 220, 286, 364, 455 2c. zu. Unter diesen erblicken wir so gleich die Zahl 364, welche bey der Mayerschen zwölftheiligen Mischung, die mit weiß wirklich gemischte Quadrate anzeigt. Addirt man noch die 91 nur mit Roth, Gelb und Blau gemischte Quadrate, so erhält man 455 Quadrate. Nun ist 455 in der That die Pyramidalzahl, welche die Trigonalzahl 91, und die Wurzel 13 zur Seite hat.

§. 39.

Indessen ist nicht ganz abzusehen, woher **Mayer** noch das **Schwarze** mit einmengt, da er schon aus **Roth, Gelb** und **Blau** ein wirkliches Elfenbeinschwarz und jede ins Schwarze ziehende Farben herausbringt, und demnach das **Schwarze** zu anderweitigen Mischungen ganz entbehrlich wird. Wenn wir aber auch setzen, daß das Schwarze mit unter die Grundfarben müßte gerechnet werden, so würde man nach eben den Gründen zu verfahren, auf Pyramidalzahlen der nächst höhern Ordnung verfallen, und die Summe der Quadrate würde der Summe vorhin angeführter Pyramidalzahlen 1, 4, 10, 20, 35 ..... 455 gleich, demnach der Ordnung nach 1, 5, 15, 35, 70, 126, 210, 330, 495, 715, 1001, 1365, 1820 ꝛc. seyn; so daß mit fünf Grundfarben zu $\frac{1}{12}$ theiligen Mischungen 1820 Farben in allem herauskommen würden. Diese müßten in eine Reihe von 13 Pyramiden geordnet werden, die der Ordnung nach aus 1, 2, 3, 4, 5 ꝛc. triangulären Schichten, und damit aus 1, 4, 10, 20, 35 ꝛc. Quadraten bestehen müßten. Uebrigens würde sich diese Reihe perspectivisch noch ziemlich gut zeichnen lassen. Es mag aber unterbleiben, weil wir uns an **Weiß, Roth, Gelb** und **Blau** und demnach an 4 Grundfarben können genügen lassen.

§. 40.

Da übrigens von den Mayerschen Dreyecken und der dazu gehörigen Abhandlung nichts zum Vorschein gekommen, so werde ich mich hier bey einigen theils oben schon erwähnten Anmerkungen nicht lange aufhalten. Es erhellt nemlich aus der Nachricht, die wir davon in den Göttingischen Anzeigen finden, nicht, wie **Mayer** die zu jeden Mischungen gehörigen Portionen bestimmt habe. Man sieht leicht so viel, daß jede Portion in der Mischung gleiche Wirkung thun soll. Es folgt aber nicht, daß eine Portion roth, oder gelb, oder blau von gleicher Maße oder Gewicht seyn müsse. Dieses muß jedoch

vorerst genau berichtigt seyn, und wird uns im folgenden Stoff zu fernern Betrachtungen geben. Die Bestimmung der Farben, welche zur Mischung jeder übrigen dienen sollen, hat ebenfalls ihre besondere Schwürigkeiten. Wir haben solche bereits oben bey Untersuchung der Castellschen Farbencircul bemerkt, weil **Castell** allzuoffenbar von dem wahren **Roth** und **Gelb** abwiche, und selbst ein allzulichtes **Blau** annahm. **Mayers** r^{12}, b^{12}, g^{12} ist **Zinnober, Bergblau** und **Königsgelb.** Ich habe zweyerley Bergblau, wovon das eine dunkler als das andere, dessen unerachtet aber noch zu helle ist. Königsgelb zieht allzusehr ins rothe. Zinnober ist zwar mehr roth als **Castells** Feuerfarbe, indessen aber dennoch nicht roth genug. Mit einem Zusatze von Blau bringt **Mayer** zwar die Florentiner Lackfarbe heraus. Allein zwischen dieser und dem Zinnober fällt noch die Carmin- und Blutfarbe, die sich mit Zinnober und blau nicht herausbringen läßt. Ferner giebt ein röthliches Gelb, mit Blau versetzt, Grün, das mehr oder minder in die bräunlicht grüne Olivenfarbe fällt, und demnach nicht ein reines Grün ist. Es ist aber überhaupt nicht leicht die Grundfarben gut zu wählen. Die Malerfarben sind nicht so rein wie die prismatischen, und so muß man bloß darauf sehen, daß man der Vollkommenheit so nahe kömmt, als es die Natur der Farben zuläßt, die wir in unserer Gewalt haben. Noch ist auch der Umstand nicht zu vergessen, daß nicht alle Farben gleich gut können gemischt werden, und viele, die allein gebraucht gute Dienste thun, verrathen erst in der Mischung, daß sie aus sehr ungleichartigen Theilen bestehen, deren einige sich in der Mischung mehr zeigen, als die andern, und daher die Mischung ganz verderben. Dieses fällt bey Wasserfarben oft sehr merklich in die Augen, da diejenige Farbe, deren Theilchen von schwererer Art sind, so gleich zu Boden fällt, und die anderen oben allein lässet, so daß die Mischung immer muß umgerührt werden, wenn sie aufgetragen werden soll. Der Erfolg ist, daß sie nie gut aufgetragen werden kann.

V. Abschnitt.

Das Calauſche Wachs.

§. 41.

Mayers Farbendreyeck ſchien mir wegen der dabey vorkommenden ſyſtematiſchen Miſchung und Anordnung der Farben alle Aufmerkſamkeit zu verdienen. Die Farbengebung ſollte mit der Perſpective zu gleichen Schritten gehen. *Lionardo di Vinci* dachte auf beydes. Die Perſpective erhielt noch zu ſeiner Zeit, wo nicht alle erforderliche Kürze und Vollſtändigkeit doch eine hinlängliche Brauchbarkeit, und wurde zu einer geometriſchen Schärfe und Gewißheit empor gebracht. Die Farbengebung, ſo ſehr auch *Lionardo* durch theoretiſche Anſchläge und Beyſpiele auf eine **gewiſſe und wahrhaftige Wiſſenſchaft** als das eigentliche Ziel ihrer Vollkommenheit hinwieſe, blieb deſſen unerachtet noch allzuſehr bey Verſuchen und durch lange Uebungen zu erlernenden Handgriffen zurücke, wobey jeder Maler nach einer beſondern **Manier**, deſto ſeltener aber nach der **Natur ſelbſt** verfuhr, und ſich in Abſicht auf die Farben, das Licht und den Schatten eben ſo durchhalf, wie ſich die, ſo die Perſpective nicht gelernt haben, in Abſicht auf die Entfernung, Lage und ſcheinbare Größe durchhelfen.

§. 42.

Indeſſen ſahe ich den Mayerſchen Triangel eigentlich nur als einen Verſuch an, wie weit man vermittelſt des **Zinnobers**, des **Königsgelb** und des **Bergblau** in der Farbenmiſchung reichen konnte. Daß man in etwas zurücke bleibt, habe ich bereits angemerkt. Ob man aber damit noch mehr zurücke bleibe, das konnte nicht wohl anders als durch einen wirklich ausgemalten Triangel genauer beurtheilt werden. Nach **Mayers** Tode fiel die Vermuthung weg, künftig ſeine Triangel bekannt gemacht, oder auch noch mehr verbeſſert

zu ſehen. Zum Nachahmen wurde ich durch die vorhin erwähnte Schwürigkeiten bey Miſchung der Farben wenig aufgemuntert. Auch war es nicht leicht die Sache mit bloſſen Worten geübten Malern begreiflich zu machen. Indeſſen machte ich für mich einen Verſuch, indem ich einen Triangel und zwar nur zu $\frac{1}{6}$ theiligen Portionen ſo gut oder ſo ſchlecht ich konnte, ausmahlte. Es war dieſer Triangel freylich eher ein hieroglyphiſches Bild der Sache, als die Sache ſelbſt. Indeſſen diente er doch beſſer als bloſſe Worte, einem geſchickten Maler zu zeigen, was die Sache auf ſich haben könne, wenn ſie recht gemacht würde. Es war nun eigentlich um einen Maler zu thun, der 1. ſeine an ſich weitgebrachte Geſchicklichkeit nicht als die äuſſerſte Gränzlinie aller möglichen Geſchicklichkeit anſehe, ſondern dadurch daß er ſelbſt immer auf neue Spuren ausgeht, überzeugt ſey, daß auſſerhalb ſeinem bisherigen Geſichtskreiſe noch viel verborgen liege, und daß er aus einem neuen und theils höhern Geſichtspunct auch neue und entferntere Wege erblicken könne. 2. Der die Miſchbarkeit jeder Farben und ihre Grade kenne, auch dabey viele Uebung und wo möglich auch neue und beſſere Mittel habe, ſich in den Vorſchlag und deſſen Abſicht finden, und zu dem, was die mathematiſch genaue Theorie, oder mit *Lionardo* zu reden, die gewiſſe und wahrhaftige Wiſſenſchaft fordert, die practiſche Geſchicklichkeit proportioniren könne. 3. Der genug Coloriſte ſeye, um ſo gleich zu beurtheilen, bey welchen zum Grunde zu legenden Hauptfarben, die gröſte mögliche Zahl gemiſchter Farben heraus komme. Endlich 4. der ſich zu mehrern allenfalls nöthigen vorläufigen Proben aus eigener Wißbegierde entſchlieſſen könne.

§. 43.

Dieſes iſt nun allerdings nicht wenig mit einem mal gefordert. Ich wollte meiner Seits eben auch nicht auf der Erdfläche herum Nachfrage thun. Und wenn ich es auch hätte thun wollen, ſo konnte ich aus mehrern guten Gründen in Berlin anfangen. Eine Unter-

redung mit Hrn. **Meil** über die Aufnahme der ſchönen Künſte war ein ſich ſelbſt anbietender Anlaß. Daß dieſer Anlaß etwas auf ſich habe, müßte ich eigentlich nur Neulingen ſagen, die noch nicht wiſſen, was ſie bey dem Namen **Meil** gedenken ſollen. In der That auch machte Hr. **Meil** mich mit Hrn. Hofmaler **Calau**, und dieſer mit ſeinem wieder vorgefundenen **Puniſchen**, oder von ihm ſogenannten **eleodoriſchen** Wachſe und mit den vielfachen und ſehr verſchiedenen Arten es in der Malerey zu gebrauchen, bekannt. Was ich nun unmittelbar zu wiſſen wünſchte, betraf die Eigenſchaft dieſes Wachſes, daß es ſo wie ein Gummi ſich in Waſſer auflößt, und die gemiſchten Farben ſehr gut verbindet, und überdies die Farben, nachdem ſie aufgetrocknet ſind, eben ſo friſch erhält, als ſie beym Auftragen waren. Dadurch war nun ein ſehr weſentlicher Anſtand ſogleich gehoben. Ich zeigte Hrn. **Calau** meinen Triangel, ſo hieroglyphiſch er ausſehen mochte, vor, und fand mit Vergnügen, daß Hr. **Calau** darauf nicht die Farben, ſo wie ich ſie aufgetragen hatte, ſondern vielmehr diejenigen ſahe, die, und zwar mit ſeinem Wachſe verſchönert, hätten aufgetragen ſeyn ſollen. „Hier, ſagte er, iſt nur Zinnober, wir haben „aber dreyerley Roth, ich will mit allen den Verſuch machen. Die „Sache gefällt mir.“ Den nächſtfolgenden Tag überreichte mir Hr. **Calau** drey Triangel, wo er zum Rothen 1. Carmin, 2. Florentinerlack, 3. Zinnober gebraucht, und auch im gelben und blauen eine Abwechslung vorgenommen hatte. Der Vorzug fiel auf **Carmin, Berlinerblau** und **Gummigutt**. Ehe ich aber hier weiter gehe, werde ich zu näherer Betrachtung ſeines Wachſes zurücke kehren, um die Leſer damit etwas mehr bekannt zu machen.

§. 44.

Das Wachs iſt urſprünglich aus dem Pflanzenreich. In einigen beſonders Americaniſchen Pflanzen findet man es, wie wohl in einem geringern Grad von Güte, ſchon ſo zubereitet, daß es vermittelſt warmen Waſſers kann ausgezogen werden. In den meiſten Pflanzen

und beſonders in den Blumen muß es erſt von den Bienen ausgeſogen, verdäuet und zu mehrerer Zähigkeit gebracht werden. Mit dem Harze hat es die Flüßigkeit, Zähigkeit und Ziehbarkeit gemein. Es zergeht in Waſſer, das kaum 56 Reaumürſche Grade Wärme hat, und worinn folglich der Weingeiſt noch nicht zu ſieden anfängt. Mit temperirtem Weingeiſte, wird nach den **Cartheuſerſchen** Verſuchen nur wenig Oel von ſchöner Goldfarbe herausgezogen, welches eben dem Wachſe ſeine gelbe Farbe giebt. Macht man nachgehends neu zugegoſſenen Weingeiſt ſiedend, ſo wird aus dem übrigen Wachſe eine Art von weiſſer Butter, doch bleibt ungefehr der 5te Theil unangegriffen, welcher ſchwärzliche irrdiſche Theilchen enthält. Hr. Prof. **Cartheuſer**, von dem ich dieſe Verſuche entlehne (Fundam. Mater. med. Tom. I. Sect. IV. Cap. 8) ſagt, daß weder das Oel noch die Butter des Wachſes als eine wahre Auflöſung deſſelben angeſehen werden könne, ſondern vielmehr eine rohe und gewaltſame Trennung der Theilchen ſey.

§. 45.

Wie nun in dem Leibe der Bienen das Wachs von dem Honig abgeſondert wird, und ob eine ſolche Abſonderung durch Kunſt zuwege gebracht werden kann, mag hier unausgemacht bleiben. So viel erhellet aus der Zergliederung des Honigs, daß bey der Abſönderung die wäſſerichten und harzartigen ſchleimigten Theile, nebſt vielen ölichten und auch irrdiſchen Theilchen in demſelben gefunden werden, da hingegen das Wachs von wäſſerichten, harzartigen und ſchleimichten Theilchen ſo viel als ganz frey iſt, und auſſer den ölicht fetten noch ſolche Theilchen hat, die dem Wachſe eigen zu ſeyn ſcheinen. Ich legte ein wenig gelbes Wachs auf einen Stein, und richtete ein Brennglas dagegen, welches Bley ſchmelzt. Das Wachs ſchmolz, zerfloß, zerfloß immer mehr, und nur wenige Theilchen ſchienen ſchwarz gebrannt. Beym Wiedererkälten ſchien das zerfloſſene Wachs braun, und da es kaum den Stein bedeckte, noch ſehr durchſichtig und noch ferner zum Zerflieſſen fähig. §. 46.

§. 46.

Es war nicht undienlich diese Betrachtungen über das gemeine von den Bienen zubereitete Wachs vorauszuschicken. Die Theilchen, daraus es besteht, sind demnach im Pflanzenreiche, aber meistens anders vermengt, als sie es nachgehends im Wachse sind. Dieses hat ölichte, es hat aber auch andere Theilchen, die eigentlich das Wachs zum Wachse machen, und wobey die ölichten nur die Farbe, nebst mehrerer Zähigkeit und Klebrigkeit geben, und allem Ansehen nach damit enge genug verbunden sind, um die Auflösung der eigentlichen Wachstheilchen in Wasser oder Weingeist zu hindern, dagegen aber dem Wachse eine mehrere Verbindbarkeit mit Harz, Terpentin, Oel ꝛc. zu geben.

§. 47.

Man kann sich hiebey die Frage vorlegen, ob die erstbemeldten eigentlichen Wachstheilchen nicht von ihrem Oel meistens oder ganz frey erhalten werden können? Mit dem Oel zugleich ist es ohne Mühe begreiflich, daß man mit Zusetzung einer Säure eine Art von Seife erhalte. Das heißt aber noch nicht, die eigentlichen Wachstheilchen von den ölichten frey machen, sondern beyde mit einer Säure vermengen. Hr. **Calau** sagt mir, daß man die Sache ganz anders angreifen müsse, daß man aber leichter und kürzer verfahre, wenn man die eigentlichen Wachstheilchen, so wie die Bienen es thun, im Pflanzenreiche selbst, und dessen Säften aufsucht. Vielleicht sind sie da mit ungleich wenigerm Oel und lange nicht so genau verbunden. Dieses ist wenigstens eine Vermuthung, die Gründe vor sich zu haben scheint. Hr. **Calau** behauptet, daß es keine Vermuthung mehr sey, und giebt das Wachs, so er verfertigt, als die unmittelbarste Probe an. Es wird also auf eine nähere Untersuchung desselben ankommen.

§. 48.

Diese Untersuchung ist nun freylich nicht leicht anzustellen. Des Hrn. **Calau** sein Wachs ist Wachs und ist auch keines. Ich spiele hier nicht mit Worten, und damit muß ich mich näher erklären. Einmal ist so viel ganz klar, daß sein Wachs von demjenigen, so uns die Bienen liefern, in vielen Stücken himmelweit verschieden ist. Der Unterschied rührt aber nur daher, daß es von den ölichten und butterartigen Theilchen, mit denen das Bienenwachs so innigst vereinigt ist, frey ist. Daher läßt es sich in Wasser wie ein Gummi, im Weingeiste wie ein Harz, ganz auflösen. Es ist aber auch, wenn das Wasser oder der Weingeist aufgetrocknet, noch ganz da, und bedeckt und klebt an dem Boden des Glases, wie wenn man gemeines weisses Wachs darinn zerlassen hätte, und dieses wieder kalt geworden wäre. In beyden ist einerley weisse Farbe, Durchsichtigkeit, Zähigkeit, Ziehbarkeit, auch der Geruch ist nur dem Grade nach verschieden, und bey dem Calauischen geringer. Im Wasser löset es sich mit Gummi zugleich auf, und vereinigt sich gut mit demselben. Der Salpetergeist löst es ohne allen Nachtheil auf, und beym Auftrocknen ist es wieder da. Ich brachte ein kleines Stückchen unter das vorhin erwähnte Brennglas, doch hielt ich anfangs das Glas doppelt näher, als seine Brennweite erfordert, um eine gemäßigte Wärme dem Wachse mitzutheilen. Die Oberfläche fieng an zu glänzen, das Wachs behielt seine Figur und Größe, es schien aber lockerer zu werden. Ich entfernte das Brennglas, um das Wachs dem Brennpunkt, oder diesen jenem zu nähern. Das Wachs wurde etwas flüßiger und sank langsam herunter. Bey noch näherm Brennpunkt zerfloß es, und fieng an zu rauchen. Einige Theile blieben noch unzerflossen, und zwischen denselben floß ein braunes Oel oder dicker ölähnlicher Saft heraus. Im Brennpunkt selbst, verwandelten sich die härtern unzerflossene Theile in eine Art von schwarzbrauner Kohle oder Pech. Das Zerflossene färbte sich auch mehr braun, breitete sich aber nicht viel aus, und rauchte auch nicht mehr merklich.

Nach dem Erkälten stockte es, und war noch immer fähig sich in Wasser auflösen zu lassen, so daß es, den Unterschied der Farbe ausgenommen, vor wie nach **Calauisches** Wachs war. Auch bedient sich Hr. **Calau** desselben statt des Spickols, oder anderer mir unbekannten Mittel, um die Farben auf Fayence und Porcellain zu tragen, mit dem besten Erfolg. Mit gleichem Erfolge zeichnet er mit seinen Wachsfarben auf Papier maché, und läßt das Gemählde im Feuer überfirnissen. Sein Wachs löst sich in Oel auf, und hemmt die Schärfe, womit das Oel bey Oelmalereyen die Leinwand angreift. Noch muß ich beyfügen, daß ganze Stückchen dieses Wachses im Wasser zu Boden fallen, in kurzer Zeit darinn Milchweis und locker werden, und wenn man sie ganz zerreibt, dem Wasser eine milchweisse Farbe geben. Beym Rütteln wirft das Wasser Blasen, worauf ich aber gar keine Farben gesehen, wie sie auf Seifenblasen zu sehen sind.

§. 49.

Es hat also allerdings mit dem **Calauschen** Wachse eine besondere Bewandniß. Vom gemeinen Wachse ist es, wie man sieht, in sehr vielen Stücken verschieden, und dennoch ist das gemeine Wachs das einige Ding in der Natur, mit dem es sich vergleichen läßt, da es die Zähigkeit, die Ziehbarkeit, das Erweichen in der Hand, die ziemlich gelbe Farbe, das Weiswerden im Wasser oder die Bleichbarkeit, den Geruch des gemeinen Wachses hat, und sich so wie dieses vom Fette, vom Oel, von Seife, von Harze ꝛc. unterscheidet, demnach alle gemeine Proben des Wachses aushält, und nur da anfängt verschieden zu seyn, wo es nach der Hydrostatick und Chymie genauer geprüft werden sollte. Allein selbst die chymische Untersuchung läßt noch Zweifel, dafern man es nicht dahin bringt, daß man im Bienenwachse die anfangs erwähnten ölichten Theilchen von den eigentlichen Wachstheilchen loß machen, und letztere unmittelbar mit dem **Calauischen** Wachse vergleichen kann. Denn darauf kommt es, so viel ich sehe, bey der chymischen Prüfung des **Calauischen** Wachses

an. Kann man es bis dahin bringen, so werden einige Unterschiede, die man etwan finden möchte, die Sache noch nicht sogleich ganz entscheiden. Man behauptet nicht, daß Hr. **Calau** die eigentlichen Wachstheilchen ohne allen fremden Zusatz in seinem Wachse ganz rein weg habe. Der Chemicus wird sie aus dem Bienenwachse eben so wenig ganz rein heraus bringen. Genug wenn die eigentlichen Wachstheilchen in beyden Arten von Wachs eine beweisbar gleiche Natur haben. Hr. **Calau** ist inzwischen vollkommen befugt sein Wachs **Wachs** zu nennen, und es nach allen neuen Vorzügen, die es hat, bekannt zu machen, so wie er es auch bereits in einigen kürzern Nachrichten gethan hat, und wohl auch ferner noch ausführlicher thun wird.

§. 50.

Das bisher gesagte betrift das **Calausche** Wachs an und für sich betrachtet. Hr. **Calau** inzwischen begnügt sich nicht damit, daß es **Wachs** ist, und einen vielfachen Gebrauch darbeut. Er behauptet zugleich, daß er damit das **punische** Wachs wieder vorgefunden, welches die alten griechischen Maler, die von Oelfarben nichts wußten, auf vielerley Arten und nur in einigen Fällen, z. E. bey Täfelwerken, mit Oel vermischt, gebraucht haben, und welches ihnen zum Malen ungleich besser als Oel diente. Vor mehrern Jahren machte der Graf **Caylus** diese Wachsmalerey der Alten, oder besser zu sagen, die Nachrichten davon wieder bekannter, und suchte, wo möglich, sie wieder wie aus dem Grabe zu erwecken. Dieses gab dem Hrn. **Calau** mehrere Anlässe, mit seinem Wachse alles nachzuahmen, was von den vielerley Arten, wie es die Alten gebrauchten, aus des **Plinius** und anderer sehr dunkeln Stellen geschlossen oder wenigstens vermuthet werden kann. Die Encaustic, das Einbrennen der Farben, das Malen auf Mauern, die lineariſche Art zu malen ꝛc. alles dieses bringt Hr. **Calau** zu Stande, und zwar auf eine Art, die über bemeldte Stellen einiges Licht verbreiten kann.

Ich werde mich aber, da hier ohnehin nicht der Ort dazu ist, dabey nicht aufhalten. Was mir von allen Beweisen mehr einleuchtet, und eine Art von historischer Wahrscheinlichkeit hat, ist die Nachricht, daß Hr. **Calau** die ersten Spuren zu seinem Wachse, und zwar ohne sie zu suchen, in Rußland gefunden. Die ältern rußischen Maler bedienten sich seit längsten Zeiten, um ihre Heiligen zu malen, bey Anmachung der Farben gewisser Säfte, die aus dem Pflanzenreich waren. Dieses leitete Hrn. **Calau** auf seine wachsartigen Materien, und auf die fernere Verfeinerung derselben zu seinem dermaligen Wachse. Man nehme nun mit, daß die rußische Kirche von der griechischen abstammt, daß die ersten rußischen Heiligen allem Ansehen nach von griechischen Malern gemahlt worden; so sollte man so ziemlich schliessen, es haben sich von dem punischen Wachse und der Art damit zu malen, einige Ueberreste nach Rußland gezogen. Die Kriegszüge der Russen im 10ten Jahrhundert bis nach Constantinopel, und andere theils ältere Umstände mögen ebenfalls Anlaß geben, in Rußland selbst nachzuforschen, ob sich nicht von mehreren alten griechischen Uebungen daselbst noch wiewohl ausgeartete Ueberreste finden. Es ist zwar auch hinwiederum die Frage, ob das punische Wachs nicht älter als die Griechen ist. Es kommt auch unter dem Namen des **pontischen** Wachses vor. **Plinius** beschreibt übrigens dessen Verfertigung mit folgenden Worten: Punica cera fit hoc modo. Ventilatur sub diuo saepius cera fulua. Deinde feruet in aqua marina ex alto petita addito nitro. Inde lingulis hauriunt florem, id est candidissima quaeque, transfundunt in vas, quod exiguum frigidae habeat. Et rursus marina decoquunt separatim: deinde vas ipsum refrigerant. Et cum haec ter fecere, iuncea erate sub dio siccant sole lunaque: haec enim candorem facit, sol siccat: et ne liquefaciat protegunt tenui linteo. Candidissima vero fit post insolationem etiamnum recocta. Diese Art zu verfahren ist ungefehr, was wir heut zu Tag **Wachsbleichen** nennen. Man sieht aber nicht, wie es von diesem Wachse

heiſſen könne: pingere ceris. Ein Ausdruck, der eine verlohren gegangene Kunſt der Alten anzuzeigen ſcheint, die **Gesner**, der große Göttingiſche Alterthumsforſcher bey Gelegenheiten oft als etwas ſehr merkwürdiges anführte. Die Stelle aus dem *Seneca*: Pictor colores, quos ad reddendam ſimilitudinem multos varios-que ante ſe poſuit, celerrime denotat, et inter ceram opusque facili vultu et manu commeat: ſcheint anzuzeigen, daß ſie vorerſt die Tafel mit Wachſe überzogen, und ſodann die Farben hineintreiben, und dabey ſehr hurtig verfuhren. Dieſes iſt aber höchſtens nur eine von den Arten, mit Wachſe zu malen. *Varro* giebt eine ähnliche Arbeit an: Pauſias et caeteri pictores eiusdem generis loculatas magnas habent arculas, ubi diſcolores ſunt cerae. Hier ſind alſo die Farben ſelbſt ſchon Wachsfarben oder mit Wachs angemachte Farben. Es kommt übrigens auf den Unterſchied der beyden Ausdrücke an, ob nemlich **das Wachs in den Farben** iſt, oder ob **die Farben im Wachſe** ſind, das will ſagen, ob in der Miſchung die Farbe oder das Wachs den gröſten und vornehmſten Theil ausmache. Hr. **Calau** kehrt ſich an dieſen Unterſchied nicht, weil ihm beydes gleich leicht iſt. Wenn er die Farben mit Wachſe anmacht, ſo nimmt er dazu kaum ſo viel als man ſonſt Gummi nimmt, und beſonders bey Erdfarben nimmt er Wachs und Gummi zugleich. Wirkt er aber die Farben in Wachs ein, ſo überzieht er die Tafel damit, und zeichnet mit dem Griffel und zwar mit einer ganz beſondern Fertigkeit, und auf eine Art, die die lineariſche Art zu zeichnen der Alten ſehr aufzuklären ſcheint.

VI. Abschnitt.

Auswahl der Grundfarben.

§. 51.

Zu meinem ersten hieroglyphisch ausgefallenen Triangel (§. 42. 43.) hatte ich **Zinnober**, **Gummigutt** und **Lackmuß** als Grundfarben angenommen, weil ich der Mühe, Bergblau oder Berlinerblau und Königsgelb zu reiben wollte überhoben seyn, und mir eigentlich nur ein beyläufiges Bild der Mischung und Anordnung der Farben machen wollte, um es allenfalls einem Maler vorzuzeigen. Im **Lackmuß** ist ziemlich viel Roth, und dieses machte, daß es mit **Gummigutt** zu $\frac{1}{6}$ Theilen vermengt nicht nur kein eigentliches Grün, sondern kaum eine Spur von bräunlicht grüner Olivenfarbe zeigte. **Zinnober** und **Gummigutt** gaben die Mennige und Oranienfarben ganz ordentlich. Von Carmin und Blutfarbe kam aus der Mischung nichts zum Vorschein. Endlich gaben auch **Zinnober** und **Lackmus** nur theils röthliche, theils ins schwarzbraunblaue schiessende Kupferfarben, anstatt daß **Roth** ins **Blaue** durch die ächte Violet- und Purpurfarbe gehen sollte. An dem Umstande, daß im **Lackmus** viel Roth ist lag es nicht, denn dieses würde nur das im **Zinnober** liegende Rothe vermehrt haben. Hingegen mußte der Schluß gezogen werden, daß im **Zinnober** eine gute Portion gelbes seyn müsse, weil zu den Kupferfarben nothwendig alle drey Grundfarben nöthig sind.

§. 52.

Ich habe bereits erwähnt, daß Hr. **Calau**, nachdem ich ihm meinen Triangel vorgezeigt, sogleich den folgenden Tag drey andere mit verschiedenem Roth, Gelb und Blau machte. Bey dem einen derselben hatte er **Zinnober**, **Königsgelb** und **Berlinerblau** als Grundfarben angenommen, und die Mischungen mit seinem

Wachse angemacht. Alle fielen in Absicht auf die Mischung selbst gut aus. Die Mennig, oranien und grüne Farben fanden sich ein. Allein von Carmin, Blut, Violet, Purpur, Lack und Rosenfarben kam nichts zum Vorschein. Der Schluß war nochmahls, daß im Zinnober schon merklich viel Gelbes seyn müsse.

§. 53.

Dieses zeigte sich noch offenbarer an dem zweyten Calauschen Triangel, wobey **Carmin, Gummigutt** und **Berlinerblau** zum Grunde gelegt worden. **Carmin** und **Gummigutt** gaben in den Mischungen der Ordnung nach Blutfarbe, Zinnober, Mennige, Rauschgelb, Auripigment, Goldgelb, Oraniengelb ꝛc. **Berlinerblau** und Gelb gaben jede vom Blauen ins Gelbe übergehende grüne Farben. Endlich gaben auch **Carmin** und **Berlinerblau** jede Lack, Violet und Purpurfarben. Es ist übrigens hiebey anzumerken, daß zwischen Carmin und Carmin ein sehr merklicher Unterschied ist. Er kommt bald dem Zinnober, bald dem Florentinerlack näher, und in beyden Fällen werden die Mischungen mehr oder minder mangelhaft. Ich hatte von dreyerley Arten. Der wohlfeilste war fast ganz Zinnoberroth, ließ sich allein gut auftragen, allein in der Mischung gab er meistens unreine, todte und kothartige oder abgestandene Farben. Der andere hatte ein brennend Roth, und kam dem Hochrothen näher als der Lackfarbe, und ließ sich überhaupt mit **Gummigutt** besser als mit **Berlinerblau** mischen. Der dritte war dunkler und zog mehr auf die Lackfarbe, als auf Hochroth, übrigens dennoch brennend und rein. Die Mischungen ins Blaue, mittelst des **Berlinerblau** fielen etwas weniges besser als die Mischung ins Gelbe vermittelst des **Gummigutti**, indessen beyde ganz gut aus. In Ansehung des Berlinerblau giebt es auch verschiedene Grade von Reinheit, Feinheit, Helligkeit und Dunkelheit. Da das dunklere und daher auch stärkere bey dünnerm Auftragen heller wird, demnach durch mehrere Stuffen geht, so ist dasselbe, wenn es gleich fein

und

und rein ist, allerdings vorzuziehen. Das Gummigutt ist eine Saftfarbe, die wenn sie sehr stark aufgetragen wird, ins braunröthliche fällt, und daher in einem bestimmten Grade dünner aufgetragen werden muß, wenn die eigentlich gelbe, das will sagen, gar nicht ins röthliche ziehende Farbe herauskommen soll.

§. 54.

Der dritte Triangel des Hrn. **Calau** hatte **Florentinerlack** zur rothen Grundfarbe, nebst **Gummigutt** und **Berlinerblau**. Die Purpurfarben kamen dabey gut heraus. Hingegen blieb die Carmin- und Blutfarbe, so wie die Zinnober- und Feuerfarbe meistens oder ganz weg. Aus diesen vorläufigen Versuchen ergab sich, daß man mit **Carmin, Gummigutt** und **Berlinerblau** bey Wasserfarben am weitesten reicht. An Schönheit fehlt es diesen Farben nicht. Sie lassen sich gut mischen. **Gummigutt** ist eine eigentliche Saftfarbe. **Carmin** und **Berlinerblau** decken zwar, aber lange nicht so wie Erdfarben, sie können zwischen Saftfarben und Erdfarben als ein Mittel angesehen werden. Endlich lassen sich alle drey zum Tuschen gebrauchen, und in jedem beliebigen Grade dünne aufstreichen, und zwar so wohl jede besonders als in jeden beliebigen Mischungen. Man weiß, daß es nicht allzugut läßt, wenn man, wie es bisher geschehen ist und theils hat geschehen müssen, bey Illuminiren, bey kleinen Landschaften, Blumwerken ꝛc. Saft- und Erdfarben durch einander gebraucht. Letztere decken den Kupferstich, erstere lassen ihn durchscheinen, und wo man nach eigenem Belieben mahlt, so geben die Erdfarben einen plumpen Fleck, oft eine todte Farbe, die Saftfarben hingegen geben mehrere Lebhaftigkeit, und müssen oft noch zum überlassiren der todten Erdfarben gebraucht werden. Mit erstbemeldten drey Grundfarben fällt von diesen Unschicklichkeiten meist alles weg. Das **Calausche** Wachs mit Gummi versetzt giebt ihnen Leben und Stärke in beliebigem Grade.

§. 55.

Ich lasse übrigens dahin gestellt, ob man künftig noch solche Farben finden werde, die den wahren prismatischen Grundfarben noch näher kommen, als das erst erwähnte **Carmin, Gummigutti** und **Berlinerblau.** Vielleicht lassen sich das **Carmin** und das **Berlinerblau** noch reiner und vollkommener machen, und der prismatischen Reinheit näher bringen. Das erstgesagte dient inzwischen immer zur Probe. Das **Carmin** muß nemlich mit **Gummigutt** vermischt jede vom Rothen ins Gelbe ziehende und gar nichts braunes zeigende, reine prismatischen Farben geben. Das **Berlinerblau** mit **Gummigutt** versetzt, muß durch jede Stuffe des Grünen, und ohne ins Braunolivenfarbe zu fallen, eigentlich prismatisch grüne Farben geben, und sich gut mischen lassen. Endlich muß auch das **Carmin** mit **Berlinerblau** versetzt, jede Violet, Indigo und Purpurfarben in prismatischer Reinheit und guter Mischung darstellen, und nichts ins braune ziehendes zeigen. Ich weiß, daß es den Scheidekünstlern nicht leicht ist, diesen Prüfungen immer gut und immer in gleichem Grad der Vollkommenheit Genügen zu leisten. Sie haben aber auch die Hülfsmittel, so in ihrer Kunst noch verborgen liegen, noch nicht alle gefunden. Und so wird sich wohl noch weiter gehen lassen. Inzwischen mögen die hier erwähnten Prüfungen den Malern und jeden, so mit bemeldten Farben umgehen, dazu dienen, daß sie das beste Carmin und Berlinerblau aussuchen, und das schlechtere ungekauft lassen.

VII. Abschnitt.

Bestimmung der Stärke der Grundfarben.

§. 56.

Herr **Calau** mischte die Farben zu seinen vorhin erwähnten drey Triangeln eben so, wie ich zu meinem hieroglyphischen Bilde eines solchen Triangels, bloß mit dem Pinsel; und dieses konnte zu einem vorläufigen Versuche hinreichend genug seyn. Es kam dabey fürnemlich nur auf die Mischbarkeit der Farben an, und wiefern das Wachs die Mischungen in besserer Verbindung erhielt und lebhafter, theils auch stärker machte. In dieser Absicht hatten die Mischungen vom Rothen ins Gelbe, vom Gelben ins Blaue, vom Blauen ins Rothe, wo nemlich immer nur zwo Farben gemischt wurden, wenig oder keine Schwürigkeit, weil man ohne Mühe so viel vor- und nachgeben konnte, bis man eine beliebige Zahl von Mittelstuffen erhielte, deren Unterschiede wenigstens nicht allzu ungleich waren. Mit drey Farben war es schwerer, jede Farbe so zu mischen, daß sie zu ihrer angewiesenen Stelle passen könnte. Hr. **Calau** war indessen zu viel Coloriste, als daß er sich die eigentlich zu suchende Mittelfarben nicht wenigstens überhaupt im voraus vorstellen konnte. Jeder braunen ins Gelbe, Grüne, Blaue, Purpur, Violet, Zinnober und Mennigfarbe ziehenden Farbe, fand er leicht ihre Stelle. Indessen blieben hier allerdings Mittelnuancen, deren wahre Stelle nicht so leicht vorauszusehen war, und besonders blieb der Ort der so ganz schwarzen Farben, die sich bey den Mischungen zeigten, noch sehr zweifelhaft, wiewohl es sich leicht ergab, daß diese Farben viel näher beym Blauen als beym Rothen und Gelben mußten zu stehen kommen. Ich machte zugleich mit Hrn. **Calau** einen Versuch auf $\frac{1}{16}$theilige Mischungen, wo sich alle gemischten Farben aus den drey Grundfarben, durch beständiges Halbiren sollten können finden lassen. Bey den Mischungen von zwo und zwo Farben gieng alles noch leicht genug.

Nun traf es sich, daß eben beym Halbiren, die Mittelfarbe zwischen der Zinnoberfarbe und dem etwas bläulichten grün, sollte gefunden oder errathen werden. Das war durch blosse Mischungen mit dem Pinsel nicht leicht zu erhalten. Auch sagte Hr. **Calau**, er wolle lieber vom Grünen an, durch die dunklere Olivenfarben ins Braune und von da durch das röthlich Braune vollends ins Rothe gehen, und sehen, wie er die bestimmte Anzahl von Mittelstuffen herausbringen könne. Der Erfolg gieng in so weit an, fiel aber dennoch immer so aus, daß wenn man ohne den ersten Triangel vor sich zu haben, 10 und mehrere jeden für sich machen wollte, keiner dem andern in Ansehung der Ordnung der Farben ähnlich, und in jedem mehrere Nuancen verfehlt, einige Farben zu viel, andere zu wenig einander gleich seyn würden. Hr. **Calau** dachte zwar anfangs, der Fehler liege darinn, daß alle Farben mit gleicher Stärke aufgetragen worden, und man könnte mit schicklichem Einmengen mehrern Lichtes abhelfen, und den Vortheil haben, den große Coloristen von Licht und Schatten erhalten. Endlich ließ er sich doch leicht überzeugen, der Mangel an Ordnung liege eigentlich darinn, daß die Mischungen auf eine ungleich genauere und auf jede Stelle passende Art müssen bestimmt werden. Ich hatte nemlich von Anfang schon das **Abwägen** der Portionen, so zu jeder Mischung gehören, vorgeschlagen, und wollte und konnte nicht davon abstehen, weil ich eigentlich eine mathematische Genauigkeit in den Stuffen jeder Mischungen suchte, welcher freylich eine feine Goldwaage ungleich näher kommt, als das Urtheil des Auges. Hr. **Calau** wollte, so wie jeder große Coloriste, mit der Waage nichts zu thun haben. Indessen ließ er es wenigstens auf eine Probe ankommen. Nähere Gründe dazu waren endlich auch nicht schwer zu finden. Die deutlichste und sicherste Art eine fürgegebene gemischte Farbe so oft man will, wiederum durch Mischung zu Stande zu bringen, ist allerdings diese, wenn man angeben kann, wie viel jede Portion der zur Mischung nöthigen Farben, am Gewichte betragen muß, wenn die ganze Mischung ein gegebenes Gewicht haben, z. E. ein Scrupel, ein Quentchen, ein Loth ꝛc. betragen soll.

§. 57.

Die Hauptfrage war nun also, die Grundfarben ihrem Gewichte nach gegen einander zu proportioniren. Dieses würde sehr leicht seyn, wenn jede der drey Grundfarben gleich **stark** wäre. Daran fehlt aber sehr viel. Man hat das **Carmin** seit dessen Erfindung nicht nur wegen seiner ausnehmenden und dem prismatischen höchsten Roth sehr nahe kommenden Schönheit, sondern vorzüglich auch deswegen bewundert, daß es ungemein ergiebig ist, so daß man mit einem Gran weiter reicht, als mit mehrern Granen von andern Farben. Dieses hat in die Mischung desselben mit andern Farben einen sehr merklichen Einfluß, und vermehrt eben daher die Schwürigkeit, die hier verlangten Verhältnisse des Gewichtes zu bestimmen. Ich habe überdies bereits angemerkt, daß zwischen Carmin und Carmin ein sehr merklicher Unterschied ist. Dieses macht nun ebenfalls, daß die Regel, die man für ein fürgegebenes Carmin findet, bey anderm Carmin auf behörige Art geändert werden müsse. Ich werde daher die Versuche, so ich gemacht habe, so anführen, daß man sich in jeden andern Fällen darnach richten, und die behörigen Aenderungen vornehmen könne.

§. 58.

Die drey Arten des Carmins, so ich hatte, habe ich bereits in vorhergehendem Abschnitte angezeigt, wo es nur überhaupt um die Prüfung ihrer Güte zu thun war. Die schlechtere Art ließ ich ganz fahren, weil sie die Mischungen kothartig machte. Von Berlinerblau hatte ich ebenfalls ein helleres und ein dunkleres. Ich nahm also erstlich das **mehr ins hochrothe fallende Carmin**, das **hellere Berlinerblau** und **Gummigutti**. Beyde letztere wurden jedes besonders von Hrn. **Calau**, der bey diesen Versuchen mit zugegen war, rein zerrieben, damit sie eben so wie das Carmin in Form eines Pulvers abgewogen und trocken gemischt werden konnten, ehe sie auf dem Reibsteine mit Wasser, Gummi und Wachse ganz durch einander gerieben würden. Dieses war also die Vorbereitung.

§. 59.

Hierauf wog ich, und zwar sehr genau einen halben Gran **Carmin**, und einen halben Gran **Gummigutt**. Die Mischung fieng an in die Blutfarbe zu fallen, wenn sie stark aufgetragen wurde. Damit war ich also von dem eigentlichen Mittel zwischen Carminroth und Gummiguttgelb, welches etwan zwischen Zinnober und Mennige fallen sollte, noch weit entfernt. Ich wog demnach immer noch von halben zu halben Granen Gummigutt hinzu. Jede Stuffe von Mischung wurde wiederum auf Regalpapier aufgestrichen, und der Erfolg zeigte, daß erst beym 10ten halben Gran Gummigutti, die gelbe Farbe anfieng sich so stark wie die rothe zu zeigen; so daß also $\frac{1}{2}$ Gran Carmin in der Mischung so weit reichte als 10 halbe Grane von Gummigutt.

§. 60.

Nunmehr wog ich $\frac{1}{2}$ Gran **Berlinerblau**, und fand durch allmähliges Zuwägen von $\frac{1}{2}$ Granen **Gummigutt**, daß drey halbe Grane die Mischung noch zu viel blau liessen, hingegen vier halbe Grane sie schon ins Gelbe zogen, woraus ich schloß, daß $3\frac{1}{2}$ halbe Grane dem Mittel, welches eigentliches, weder ins gelbe noch ins blaue zielendes Grün ist, am nächsten kam, und noch eher etwas ins gelbe als ins blaue zog; so daß also zu solchem Grün 2 Gran von dem Berlinerblau, und 7 schwache Gran Gummigutt erfordert wurden.

§. 61.

Endlich wog ich auch $\frac{1}{2}$ Gran **Carmin**, und stuffenweise von halben zu halben Granen **Berlinerblau**, und fand, daß drey halbe Grane die Mischung noch etwas roth liessen, vier aber dieselbe schon sehr stark ins Blaue zogen, so daß also 1 Gran Carmin, und 3 starke Gran Berlinerblau, dem eigentlichen Mittel zwischen Roth und Blau Genügen thaten.

§. 62.

Diese Urtheile, welche nebst dem Zuwägen, Mischen und Aufstreichen einen Nachmittag Zeit wegnahmen, fällte ich gegen Abend, bey dunklerm Lichte, da die Farben noch frisch waren. Indessen sahe ich doch des folgenden Tages am hellen Mittagslichte, daß besonders bey der Grünen und Rothblauen Mittelmischung wenig oder nichts zu ändern war, daß hingegen, die Bestimmung des Rothgelben unbestimmtere Schranken hatte, folglich wenn je was zu ändern wäre, die Aenderung fürnemlich auf diese letztere Mischung fallen müsse. In dieser Absicht nahm ich zwischen allen drey Mischungen folgende Vergleichung vor.

§. 63.

Wir haben für jede Mischung ein besonderes Verhältniß herausgebracht. Diese drey Verhältnisse sind

Carmin		Berl. blau		Gummigutt
1	=		=	10
1	=	3+		
		2	=	= 7

Und dabey haben wir fünf Zahlen. Diese sollen aber auf drey herunter gebracht werden, welche den Grad der Stärke jeder Grundfarbe besonders ausdrücken müssen. Die Frage ist demnach, ob aus zweyen der fürgegebenen Verhältnisse das dritte für sich schon bestimmt sey. Dieses soll eigentlich statt finden, wenn jede Grundfarbe in jeder Mischung ihre Stärke behält. Es kömmt bloß auf die Probe an um hierinn klar zu sehen. Zum Grünen kommen 2 Gran Blau gegen 7 Gran Gelb. Also ist das Blaue $3\frac{1}{2}$ mal stärker als das Gelbe. Das Rothe ist nun aber 3 mal stärker als das Blaue. Daraus folgt, daß das Rothe 3 mal $3\frac{1}{2}$, das ist $10\frac{1}{2}$ mal stärker als das Gelbe seyn müsse. Die Erfahrung trift hiemit so genau überein, als es

kann verlangt werden. Nach allen Vergleichungen fand ich, daß die Grade der **Schwäche**

des Carmins = 1
des Berl. blauen 3
des Gummigutt 10

angenommen werden konnten. Dieses sind also die Zahlen, die eigentlich zu suchen waren. Ich wiederhole nochmahls, daß dabey das **höher rothe Carmin** und das **hellere Berlinerblau** gebraucht worden.

§. 64.

Ich nahm hierauf das **dunklere Carmin** und das **dunklere Berlinerblau** nebst dem **Gummigutti** vor, und wiederholte genau eben die Versuche. Der Erfolg war nicht wenig verschieden, weil nach allen angestellten Vergleichungen die Grade der **Schwäche** bey

Carmin = = 2
Berlinerblau = 3
Gummigutt = 12

waren, so daß in den Mischungen 2 Gran **Carmin**, 3 Gran **Berlinerblau** und 12 Gran **Gummigurt** gleichweit reichten, oder Gummigutt 6 mal schwächer als Carmin, 4 mal schwächer als Berlinerblau, dieses aber $1\frac{1}{2}$ mal schwächer als Carmin war. Da nun das Gummigutt in beyderley Versuchen eben dasselbe war, so folgt nun allerdings, daß das dunklere Carmin zwar mehr **schattigtes** aber in der That weniger **Stärke** habe, als das vorhin gebrauchte hellere. Hingegen war hier das dunklere Berlinerblau in der That auch stärker. Denn vorhin fand sich das hellere nur 3 mal, hier aber das dunklere 4 mal stärker als Gummigutt. Das höher rothe Carmin vorhin war 10 mal, das dunklere hier nur 6 mal stärker als das Gummigutt. Indessen fand ich doch aus den Mischungen, daß das dunklere besonders in Ansehung des Blauen vorzuziehen ist, weil es sich besser mischen läßt.

§. 65.

§. 65.

Was ich übrigens vorhin als das Maaß der **Schwäche** der Farben angegeben habe, gründet sich darauf, daß sie desto **schwächer** sind je mehr davon um eine fürgegebene Mischung hervorzubringen erfordert wird. In dieser Bedeutung ist der Grad der Schwäche in den letztern Versuchen beym Carmin 2, beym Berlinerblau 3, beym Gummigutt 12. Wollte man aber hinwiederum die Grade der **Stärke** haben, so sind diese in umgekehrter Verhältniß eben der Zahlen, und demnach $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{12}$, oder beym Carmin 6, beym Berlinerblau 4, beym Gummigutt 1. Man sieht leicht, daß dieses alles nur beziehungsweise zu nehmen ist, und dabey kein absolutes Maaß zum Grunde liegt. Es giebt dabey keine für sich kenntliche Einheit, auf welche jede Farbe an und für sich könnte bezogen werden. Das einige ist, daß man eine gewisse Farbe, die sich mit jeden andern leicht und gut mischen läßt, zum Grunde lege, und jede übrigen Farben damit vergleiche. In obigen Versuchen kann z. E. das Gummigutt, weil es bey beyderley Carmin und Berlinerblau gebraucht worden, zum gemeinsamen Maaßstabe genommen werden. In den erstern Versuchen waren die Grade der **Schwäche** 1, 3, 10, demnach die Grade der **Stärke** 1, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{10}$, oder 30, 10, 3. In den letztern Versuchen 6, 4, 1, oder, wenn man mit 3 multiplicirt, 18, 12, 3. Dieses giebt für die fünferley Farben die Grade der **Stärke**

Gummigutt = =	3.
helles Berlinerblau	10.
dunkles Berlinerblau	12.
dunkler Carmin =	18.
höher rother Carmin	30.

Ich habe übrigens die Grade der **Schwäche** vorgezogen, weil sie unmittelbar durch das **Gewicht** bestimmt werden, wenn man die Mittelmischungen durch Versuche und Abwägen der zu mischenden Farben zu bestimmen hat, und man sich ohne Mühe gedenken kann, daß wenn z. E. 2 Gran Carmin, 3 Gran Berlinerblau, 12 Gran

Gummigutt in den letztern Versuchen gleiche Wirkung thun, demnach gleiche Stärke haben, die Stärke selbst in jedem Gran, oder in einerley Maaße oder Gewichte sich wie die Brüche $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{12}$ verhalten müsse.

§. 66.

Die Grade der Stärke und Schwäche der Farben haben mit der hydrostatischen Schwere und Leichtigkeit der Körper eine vielfache Aehnlichkeit. Man kann z. E. sagen, daß wenn Carmin und Berlinerblau so gemischt werden, daß die Mischung weder ins rothe noch ins blaue zieht, sondern zwischen Roth und Blau das eigentliche Mittel giebt, diese zwo Farben in der Mischung einander das Gleichgewicht halten, oder mit gleicher Stärke auf die Gesichtsnerven wirken. Das Auge empfindet die Stärke oder die Schwäche der Wirkung nach jedem Grade, und in sofern kömmt in der That etwas statisches oder dynamisches dabey vor.

§. 67.

Es kann ferner der Grad der Stärke jeder beliebigen Mischung eben so gefunden werden, wie man in der Hydrostatick die besondere Schwere einer gemischten Materie aus der Schwere der gemischten Materien bestimmt. Es sey z. E. nach den letztern Versuchen die Stärke des Carmins 18, des Berlinerblau 12, des Gummigutt 3. Man habe nun eine Mischung von 4 Gran Carmin, 6 Gran Berlinerblau, 9 Gran Gummigutt; so sind in derselben

4 mal	18	= 72	Grad Roth
6 mal	12	= 72	Grad Blau
9 mal	3	= 27	Grad Gelb
demnach in	19 Gran	171	Grad Stärke

Wird nun die Summe der Grade 171 durch das Gewicht der Mischung 19 Gran getheilt, so erhält man für 1 Gran der Mischung 9 Gran Stärke der Farbe.

VIII. Abschnitt.

Berechnung stuffenweise verschiedener Mischungen der Grundfarben.

§. 68.

Ich habe bey der Erklärung der Mayerschen Farbendreyecke bereits angemerkt, daß **Mayer** zwar die Portionen der Grundfarben angegeben, die zu jeder beliebigen Mischung erfordert werden, daß es aber noch ganz unerörtert geblieben, wie sowohl die Grundfarben selbst genau geprüft, und wie besonders auch die Portionen eigentlich verstanden werden sollen. Diesem Mangel ist nun in beyden vorhergehenden Abschnitten abgeholfen worden. Die Auswahl der Grundfarben fiel auf **Carmin, Berlinerblau** und **Gummigutt**, so fern sie nemlich mit Wasser, Gummi und dem Calauischen Wachse angemacht worden. Und zu den hier zu liefernden Proben wurde das in vorhergehendem Abschnitte untersuchte dunklere Carmin und Berlinerblau gewählt, und deren Stärke in Absicht auf die Mischungen im voraus bestimmt, und gefunden, daß

2 Gran Carmin,
3 Gran Berlinerblau,
12 Gran Gummigutt

in den Mischungen gleiche Stärke haben. Man sieht leicht, daß wenn man grössere Mischungen in Vorrath oder auf den Verkauf machen will, anstatt 2, 3, 12 Gran eben so viele Quentchen, Loth, Unzen ꝛc. genommen werden können. Ich werde daher den allgemeinern Ausdruck: **Theil** oder **Portion** gebrauchen, und dadurch verstehen, daß 2 Theile Carmin, 3 Theile Berlinerblau und 12 Theile Gummigutt in den Mischungen gleiche Stärke haben, jeder Theil aber am Gewichte gleich viel betragen müsse, und zwar nachdem das Berlinerblau und das Gummigutt bereits zu feinem Pulver zerrieben worden. Denn bey einem darüber angestellten Versuche giengen

von 200 Gran Berlinerblau beym Zerreiben 4 Gran, und von 320 Gran Gummigutt beym Zerstossen im Mörser 9 Gran durch zerstäuben, ankleben ꝛc. verlohren.

§. 69.

Man setze nun z. E. es soll die nach Mayerscher Art bezeichnete Mischung $r^3b^2g^3$ mittelst erstbemeldter dreyer Grundfarben getroffen werden; so will dieses sagen die Stärke oder der Grad der Stärke des Rothen müsse 3, der Blauen 2, des Gelben 3 seyn. Nun werden dem Gewichte nach für 1 Grad Stärke, 2 Theile Carmin, 3 Theile Berlinerblau, und 12 Theile Gummigutt gerechnet; demnach

3 Grad Stärke vom Rothen zu 2 Theilen am Gewichte giebt 6 Theile
2 Grad Stärke vom Blauen zu 3 Theilen am Gewichte giebt 6 Theile
3 Grad Stärke vom Gelben zu 12 Theilen am Gewichte giebt 36 Theile
zusammen 48 Theile.

Sollte demnach die ganze Mischung 48 Gran wiegen, so würde man zu der verlangten Mischung $r^3b^2g^3$, vom Carmin 6 Gran, vom Berlinerblau ebenfalls 6 Gran, vom Gummigutt 36 Gran nehmen. Wollte man hingegen die ganze Mischung nur von 10 Gran machen, so würde man nach der Regel detri sagen müssen: Wie sich 48 zu 6, 6, 36 verhält; so verhält sich 10 zu $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{4}$, $7\frac{1}{2}$ Gran. Demnach müßte vom Carmin und Berlinerblau gleich viel nemlich $\frac{5}{4}$ Gran, vom Gummigutt aber $7\frac{1}{2}$ Gran genommen werden.

§. 70.

Eben so verfährt man bey jeden beliebigen Mischungen: Und kann die Rechnung kurz angeordnet werden. Z. E. für $r^6b^4g^1$;

r^6 = 6 mal 2 = 12.
b^4 = 4 mal 3 = 12.
g^1 = 1 mal 12 = 12.

so daß also zu dieser Mischung von jeder Grundfarbe am Gewichte gleichviel genommen wird. Für $r^4b^3g^2$ ist

r^4	=	4	mal	2	=	8
b^3	=	3	=	3	=	9
g^2	=	12	=	12	=	24
						41

so daß, wenn hier die Mischung am Gewichte 41 beträgt, 8 Theile Carmin, 9 Theile Berlinerblau, 24 Theile Gummigutt müssen dazu genommen werden.

§. 71.

Wenn man hingegen bey dem Gewichte anfängt, und z. E. 8 Gran Carmin, 12 Gran Berlinerblau und 20 Gran Gummigutt zusammen mengt, so kann man hinwiederum finden, wieviel Grade der Stärke jede dieser Farben in der Mischung hat. Denn

8 durch 2 getheilt giebt 4, demnach r^4
12 durch 3 getheilt giebt 4, demnach b^4
20 durch 12 getheilt giebt $1\frac{2}{3}$, demnach $g^{5:3}$

die Mischung ist demnach $r^4b^4g^{5:3}$, oder welches in Ansehung der Verhältniß auf eines hinausläuft, $r^{12}b^{12}g^5$; so daß also von 12+12+5 =29 Grad Stärke der Mischung, das Rothe 12, das Blaue 12, das Gelbe 5 hat.

§. 72.

Nimmt man nun für die ganze Mischung eine bestimmte Anzahl von Graden der Stärke an, so können die dabey möglichen Abwechslungen in ganzen Zahlen der Ordnung nach eben so berechnet werden, wie wir es bereits oben (§. 35.) in Beyspielen gewiesen, haben, wo die ganze Mischung der Ordnung nach 1, 2, 3, 4, 5 ꝛc. Grade Stärke hatte, und von dem Rothen, Blauen und Gelben ebenfalls die Anzahl der Grade ihrer Stärke angegeben wurde. Soll demnach statt der Grade der Stärke oder mit denselben zugleich das Gewicht angegeben werden, so können wir es folgender maassen vorstellen.

1. Die Grundfarben allein

r^1, 2	
b^1, 3	g^1, 12

2. Zu halben Theilen

r^2, 4		
r^1, 2 b^1, 3	r^1, 2 g^1, 12	
b^2, 6	b^1, 3 g^1, 12	g^2, 24

3. Zu drittel Theilen

r^3, 6			
r^2, 4 b^1, 3	r^2, 4 g^1 12		
r^1, 2 b^2, 6	r^1, 2 b^1, 3 g^1, 12	r^1, 2 g^2, 24	
b^3, 9	b^2, 6 g^1, 12	b^1, 3 g^2, 24	g^3, 36

§. 73.

Auf diese Art läßt sich immer fortgehen, um die Mischungen zu $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ ꝛc. Theilchen dem Gewichte nach zu bestimmen, indem man für jeden Theil des Rothen 2, für jeden Theil des Blauen 3, und für jeden Theil des Gelben 12 Theile Gewicht rechnet. Will man nachgehends, daß jede Mischung gleich viel wiegen soll, so kann dieses durch eine leichte Anwendung der Regel detri gefunden werden. Z. E. für $r^1b^1g^1$ haben wir die Gewichtstheilchen 2, 3, 12, diese betragen zusammen 17, und damit wird von dem fürgegebenen Gewichte, so die Mischung haben soll, $\frac{2}{17}$ Carmin, $\frac{3}{17}$ Berlinerblau, $\frac{12}{17}$ Gummigutt genommen. Wenn die Mischung nur von 10 oder 20 Gran seyn soll, so kann man ein Kartenblatt abwägen, und dann nachrechnen, wie groß $\frac{2}{17}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{12}{17}$ von den 10 oder 20 Gran seyn müssen. Solche Stücke werden von dem Kartenblatt weggeschnitten, und so ist das Gewicht für das Rothe, Blaue und Gelbe gefunden. Z. E. eine Tarockarte wäge 41 Gran, und die Mischung soll 20 Gran wägen: So schneidet man der Länge nach $\frac{20}{41}$ weg. Dieses Rectangel wird 20 Gran wägen. Man theile es der Länge nach in $\frac{8}{17}$ und $\frac{9}{17}$, so können die Stücke sehr leicht in 2 mal 4, und 3 mal 3 Theile, demnach die 20 Grane in lauter $\frac{1}{17}$ Theile getheilt werden, mit welchen man sodann die Portionen $\frac{2}{17}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{12}{17}$ vom Rothen, Blauen und Gelben abwägen kann.

§. 74.

Ich führe übrigens diese Rechnungen hier nur als Beyspiele an. Denn sie beziehen sich nicht ohne Unterschied auf jedes Carmin und Berlinerblau, sondern nur auf das in den letztern Versuchen des vorhergehenden Abschnittes gebrauchte, wo nemlich 2 Gran Carmin, 3 Gran Berlinerblau und 10 Gran Gummigutt in den Mischungen einerley Grad der Stärke hatten. Man kann aber ohne Mühe die Rechnung in einer allgemeinen Formel vorstellen. Man setze, daß m Gran Carmin, n Gran Berlinerblau und p Gran Gummigutt

einerley Grad der Stärke haben; so werden für jede Mischung $r^{\mu}b^{\nu}g^{\pi}$ an Gewichte

μ m Theile Carmin
ν n Theile Berlinerblau
π p Theile Gummigutt

genommen. Die Mischung ist sodann zu $\frac{1}{\mu+\nu+\pi}$ Theilen gerechnet, und ihr ganzes Gewicht beträgt $\mu m+\nu n+\pi p$ Theile. Sollte sie z. E. A Gran wägen, so werden

$\frac{A\mu m}{\mu m+\nu n+\pi p}$ Gran Carmin
$\frac{A\nu n}{\mu m+\nu n+\pi p}$ Gran Berlinerblau
$\frac{A\pi p}{\mu m+\nu n+\pi p}$ Gran Gummigutt

genommen, trocken abgewogen und gemischt.

IX. Abschnitt.

Die Farbenpyramide.

§. 75.

Ich habe sowohl bey den Versuchen als bey deren Berechnung in den drey letzten Abschnitten von der weissen Farbe, so fern sie als eine vierte Grundfarbe dienen solle, ganz abstrahirt. Die Absicht dabey gieng vorerst nur auf Wasserfarben, und dabey wollte ich keine Erdfarbe gebrauchen. Es würde auch nicht so gut angegangen seyn, zumal da wir keine dem Carmin gleichkommende Erdfarbe haben, und der Zinnober schon sehr ins Gelbe, Auripigment sehr ins Rothe, Bergblau zu sehr ins helle fällt. Eine weisse Saftfarbe haben wir nicht, und bey dem **Carmin**, **Berlinerblau** und **Gummigutt** kann das **Papier** selbst statt der **weissen** Farbe dienen, wenn es an sich recht

recht weiß ist, und die Farben in beliebigem Grade dünne aufgestrichen werden. Dieses dünnere Auftragen geht nun nicht nur mit jeder der bemeldten drey Grundfarben, sondern mit jeden Mischungen derselben an; so daß sich jede als eine Tusche gebrauchen läßt.

§. 76.

Dieser Betrachtung zufolge würde es schlechthin nur darauf ankommen, diejenigen Farben, die einen bestimmten Grad von Weiß haben sollten, um so viel dünner aufzutragen, als der Grad des Weissen, so man zusetzen müßte, erfordert. Man müßte z. E. das zur Verdünnung der Farbe nöthige Wasser abwägen, oder sich durch künstlichere Versuche versichern, daß der Grad der Helligkeit, so man der Farbe läßt, der erforderliche Grad sey. Allein dieses sind Weitläuftigkeiten, deren man grösstentheils überhoben seyn kann. Das Weisse ändert an der Farbe weiter nichts, als daß es sie heller macht. Wenn man also dabey nur überhaupt sieht, wie sie sich ins helle zieht, so haben wir schon das meiste von der Absicht der sonst genau vorzunehmenden Beymischung des Weissen erreicht. Sodann ist es genug, wenn man die Art, wie sich die Farben ins Weisse ziehen, oder lichter werden, in einigen merklich verschiedenen Stuffen zeigt, wenn diese auch nicht so vollkommen gleich von einander verschieden sind, als es in Ansehung der Mischung anderer Farben nöthig ist. So z. E. da sich Roth, Grün, Blau, Braun, Grau, durch immer mehrere Dunkelheit ins Schwarze verlieren; so ist leicht zu begreifen, daß es mehrere Mischungen giebt, die wenn sie dichte aufgestrichen werden, alle schwarz scheinen, hingegen beym dünnern Aufstreichen nicht alle ins Graue, sondern auch ins Rothe, Blaue, Grüne, Braune ꝛc. fallen, und daher zum dünnern Aufstriche nicht ohne Unterschied gebraucht werden können.

§. 77.

Es ist aber auch nicht an dem, daß was ich hier vom Schwarzen gesagt habe, alle andern Farben betreffe. Das Gelbe z. E. braucht

wenige Stuffen sich ins Weisse zu verlieren, und diese Stuffen kann man sich ohne Mühe vorstellen. Bey dem Rothen und Blauen giebt es mehrere Stuffen, allein ausser daß man sie sich vorstellen kann, so ist es genug einige wenige davon vorzuzeigen, um sich die dazwischen fallende ohne Mühe vorstellen zu können. Der Abstand jeder dieser Farben vom Weissen stellt in jedem Fall eine Einheit vor, wovon jede Mittelmischungen Brüche sind.

§. 78.

Ich werde nun schlechthin erzählen, wie die hier gelieferte Farbenpyramide zu Stande gekommen. Dem Verleger hatte ein Octavformat bequemer geschienen, und in der That hätte es zum Taschenformat besser getaugt. Die Pyramide selbst hätte das Folioformat erfordert, um ansehnlicher und größer, und theils auch vollständiger zu seyn. Indessen war es nicht rathsam, das Papier, worauf die Zeichnung kommen sollte, zusammenzulegen, weil man es sodann nicht wohl so aus einander legen kann, daß alle Farben vom gleichem Lichte beleuchtet würden. Dazu taugt ein ganz ebenes Papier ungleich besser. Es war ferner auch nicht gut für jeden Triangel ein besonderes Blatt zu nehmen, weil das System der Farben sich besser als ein **ganzes** zeigt, wenn es auf **einem** Blatt mit **einem** Anblick übersehen werden kann.

§. 79.

Es kam also auf die Frage an, die Pyramide in Form eines offenen dreyeckichten und in Fächer abgetheilten Kästchens auf einem Quartblatt perspectivisch zu entwerfen, und dabey so viel Vollständigkeit zu erhalten, als es die Grösse des Raumes und die in der Abtheilung der Fächer beyzubehaltende Symmetrie zuliesse. Der Erfolg liegt nun vor Augen. Der Augenpunct ist $3\frac{1}{3}$ Zoll über der Spitze, und wenn die Quadrate recht winklicht erscheinen sollen, so muß die Entfernung des Auges von 18 Zollen seyn. Die drey

untern Fächer sind doppelt weiter von einander als die obern, und ihr Abstand von der Spitze verhält sich wie die Zahlen 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2, 1. In eben dieser Verhältniß sind auch die vordern Seiten oder Hypothenusen der Triangel. Damit sind die vordersten Ecken der Quadrate in allen Triangeln gleich weit von einander entfernt. Die andern Seiten schmälern sich perspectivisch.

§. 80.

Jeder Triangel stellt nun an sich ein Ganzes vor. In dem untersten sind 45 Quadrate, deren jedes mit der seiner Stelle angemessenen Farbe ausgemahlt ist. Dieses will nun eigentlich sagen, daß alle aus Roth, Blau und Gelb entspringende Mischungen in 45 Classen oder Fächer eingetheilt und dergestalt angeordnet worden, daß sie sich nach allen Richtungen in einander verlieren, und jede Farbe, die so am wenigsten von derselben abgehen, zur Seite hat, und der Uebergang von jeder Farbe zu jeder andern sogleich zu erkennen ist. Alle Mischungen sind darinn zu $\frac{1}{8}$ Theilen gerechnet, und jede läßt sich aus der Stelle erkennen, wo sie aufgetragen ist. Denn so z. E. findet sich in der äussern Reihe, die vom Gelben ins Blaue geht, kein Roth. Die folgenden parallellaufenden Reihen haben der Ordnung nach 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Portionen Roth. Hinwiederum kommt in der äussern Reihe, die vom Rothen ins Blaue geht, kein Gelb vor. Die mit derselben gleichlaufenden Reihen haben der Ordnung nach 1, 2, 3 = = = 8 Portionen Gelb. Endlich kömmt in der vordersten vom Gelben ins Rothe gehenden Reihe kein Blau vor. Die damit parallellaufenden Reihen haben der Ordnung nach 1, 2, 3 = = = 8 Portionen Blau. Zu desto leichterer Vergleichung werde ich die sämmtlichen Mischungen hersetzen.

			b^8					
		b^7g^1		b^7r^1				
	b^6g^2		$b^6g^1r^1$		b^6r^2			
b^5g^3		$b^5g^2r^1$		$b^5g^1r^2$		b^5r^3		
	b^4g^4		$b^4g^3r^1$		$b^4g^2r^2$		$b^4g^1r^3$	b^4r^4
b^3g^5		$b^3g^4r^1$		$b^3g^3r^2$		$b^3g^2r^3$		$b^3g^1r^4$	b^3r^5
	b^2g^6		$b^2g^5r^1$		$b^2g^4r^2$		$b^2g^3r^3$	$b^2g^2r^4$	$b^2g^1r^5$	b^2r^6
b^1g^7		$b^1g^6r^1$		$b^1g^5r^2$		$b^1g^4r^3$		$b^1g^3r^4$	$b^1g^2r^5$	$b^1g^1r^6$	b^1r^7
g^8	g^7r^1	g^6r^2	g^5r^3	g^4r^4	g^3r^5	g^2r^6	g^1r^7	r^8			

§. 81.

In dem 2ten Triangel sind 28 Farben, und die Mischungen zu $\frac{1}{8}$ Theilen gerechnet. Diese Farben sind etwas heller aufgetragen, und die Mischungen von denen im untersten Triangel in etwas verschieden. Die drey Eckfarben, nebst denen aus zwo und zwo derselben zu gleichen Theilen gemischten sind hier nur in dem Grade der Helligkeit verschieden. Die übrigen alle gehen in der Verhältniß der gemischten Grundfarben von denen im untern Triangel mehr oder minder, doch überhaupt sehr wenig ab. Die Anordnung ist eben dieselbe, und jede Mischung läßt sich aus der Stelle erkennen, wo sie aufgetragen wird. Zur leichtern Vergleichung dient folgende Figur:

		b^6				
	b^5g^1		b^5r^1			
b^4g^2		$b^4g^1r^1$		b^4r^2		
	b^3g^3		$b^3g^2r^1$		$b^3g^1r^2$	b^3r^3
b^2g^4		$b^2g^3r^1$		$b^2g^2r^2$		$b^2g^1r^3$	b^2r^4
	b^1g^5		$b^1g^4r^1$		$b^1g^3r^2$		$b^1g^2r^3$	$b^1g^1r^4$	b^1r^5
g^6	g^5r^1	g^4r^2	g^3r^3	g^2r^4	g^1r^5	r^6			

Werden nun zu den 6 Portionen Farben in diesem Triangel noch 2 Portionen Weiß gerechnet, so entstehen wiederum 8 Portionen,

so wie eben so viele, aber ohne Weiß für den untersten Triangel angenommen worden. Das will also überhaupt betrachtet sagen, der 2te Triangel müsse um den 4ten Theil heller seyn als der unterste. Ob es genau bey dem Auftragen getroffen worden, das hat überhaupt betrachtet nichts auf sich. Genug wenn der 2te Triangel merklich heller ist, so sieht man, wie die dunklere Farben sich ins Helle ziehen. Eine genauere Bestimmung hätte zu viele Zeit und Unkösten erfordert. Man hat es aber nicht so schlechthin den zum Aufstreichen gebrauchten Personen überlassen, sondern Hr. **Calau** hat sie zu sich genommen, und unter seiner beständigen Aufsicht arbeiten lassen. Die Farben, so wie ich sie abgewogen hatte, wurden von Hrn. **Calau** mit seinem Wachse und theils auch mit Gummi abgerieben, und ich unterließ auch nicht besonders anfangs und dann auch nachgehends die ausgemalten Quadrate zu durchmustern, um zu sehen, wiefern in Ansehung der erforderlichen Grade der Helligkeit noch etwas nachzubessern blieb, damit wenigstens die merklichern Ungleichheiten dabey vermindert würden. Eine durchgängige und vollkommen gleiche Dichtigkeit der Farben in jedem Triangel besonders war theils ohne viele Weitläuftigkeit nicht zu erhalten, theils zu der Absicht, die Farben überhaupt nur durch einige merklichere Stuffen ins Helle zu ziehen, nicht so ganz nothwendig.

§. 82.

Im 3ten Triangel finden sich 15 Farben noch heller aufgetragen. Diese Farben finden sich sämmtlich auch in dem untersten Triangel, wenn in diesem jede 2, 4, 6te Reihe übersprungen wird. Denn im untersten Triangel sind die Farben zu $\frac{1}{8}$ Theilen, im dritten aber zu $\frac{1}{4}$ Theilen gemischt. Daraus läßt sich leicht begreifen, daß z. E. r^4g^4, $r^2g^2b^4$ ꝛc. im untersten Triangel, und r^2g^2, $r^1g^1b^2$ ꝛc. im dritten Triangel einerley Mischung geben. Zu leichterer Vergleichung setze ich für den 3ten Triangel die zu jedem Quadrate gehörige Mischung her.

b^4
b^3g^1	b^3r^1
b^2g^2	$b^2g^1r^1$	b^2r^2
b^1g^3	$b^1g^2r^1$	$b^1g^1r^2$	b^1r^3
g^4	g^3r^1	g^2r^2	g^1r^3	r^4

Werden die hier angesetzten Portionen doppelt genommen, so findet man die 15 Mischungen, welche aus dem ersten Triangel zu dem dritten genommen, dabey aber heller aufgetragen worden. Eigentlich sollten zu den 4 Portionen der drey Grundfarben noch 4 Portionen Weiß hinzukommen, und demnach ums doppelte heller aufgetragen seyn. Es mag aber dabey, daß sie merklich heller aufgestrichen worden, sein Bewenden haben.

§. 83.

Im 4ten Triangel kommen 10 Farben vor, und diese sind zu $\frac{1}{3}$ Theilen gerechnet. Da sie nun im 2ten Triangel zu $\frac{1}{6}$ Theilen berechnet sind, so kommen die Farben des 4ten Triangels bereits auch im 2ten vor, nur daß sie im 4ten heller aufgetragen sind. Die Mischungen sind folgende.

b^3
b^2g^1	b^2r^1
b^1g^2	$b^1g^1r^1$	b^1r^2
g^3	g^2r^1	g^1r^2	r^3

§. 84.

Der 5te Triangel hat 6 Farben, nemlich die 3 Hauptfarben und ihre Mittelmischungen, zu halben Theilen gerechnet, wozu noch 6 Theile Weiß kommen müßten, damit sie doppelt heller als im 3ten, und 4 mal heller als im ersten oder untersten Triangel erscheinen können. Es ist aber auch hier genug, daß sie sehr merklich helle aufgetragen sind.

b^2
b^1g^1 | b^1r^1
g^2 | g^1r^1 | r^2

§. 85.

Endlich hat der 6te Triangel nur die drey Hauptfarben noch heller aufgetragen, nemlich

b^1
g^1 | r^1

§. 86.

Der 7te Triangel hat ein einiges Quadrat, und dieses ist, um die weisse Farbe vorzustellen, ganz weiß gelassen worden. Oberhalb diesem Triangel ist bloß der Symmetrie wegen noch ein Fächgen angebracht, welches daher weiter nichts vorstellt.

§. 87.

Die hier in Tabellen für jeden Triangel vorgestellten Mischungen sind an sich schon hinreichend jede Farbe in Absicht auf die Grundfarben, aus denen sie zusammengesetzt sind, zu bestimmen. Um nun aber in den darüber anzustellenden Betrachtungen jede sogleich anzeigen zu können, habe ich am dienlichsten zu seyn erachtet, sie zu numerottiren, und zwar dergestalt, daß ich, wo eine Mischung in mehrern Triangeln vorkömmt, sie mit einerley No. bemerkte. Dieses findet sich auf dem beygefügten Blatt, worauf ich die 6 Triangel über einander gesetzt habe, damit sie desto leichter mit den ausgemalten können verglichen werden. Die Anzahl dieser Nummern erstreckt sich auf 67, oder wenn man das weiß gelassene Quadrat mitrechnet auf 68. Und so viele verschiedene Mischungen giebt es auf den Triangeln der Pyramide. In allem aber sind 108 Quadrate, und daher auch, wenn das Weisse mitgerechnet wird, eben so

viele Mischungen. Diese sind immer zureichend, wenn man sich mit Stuffen, die auf eine kenntliche Art von einander verschieden sind, genügen läßt. Ein jeder Liebhaber, der darinn noch weiter gehen will, kann nach der oben gegebenen Anleitung sich Triangel verfertigen, worinn die Stuffen noch vielmal unmerklicher sind. Zu einem, auch an sich sehr brauchbaren Muster ist die hier gelieferte Farbenpyramide hinreichend genug.

X. Abschnitt.

Allgemeine Anmerkungen über die Farbenpyramide.

§. 88.

Ich habe nun vorerst anzumerken, wie die hier gelieferte Farbenpyramide in Absicht auf die Farben und deren Aufstrich zu betrachten ist. Zu diesem Ende berufe ich mich auf die bereits in den ersten Abschnitten gemachte Anmerkungen über die Unterschiede, die bey jeder Farbe an und für sich betrachtet vorkommen, ohne daß dasjenige, was dabey eigentlich Farbe heißt, geändert werde. So z. E. kann den Farben der Glanz gegeben und genommen werden, ohne daß deswegen das blaue sich ins rothe oder ins gelbe verwandele, das will sagen, ohne daß die Farbe ihre Art ändere. Die Erdfarben haben gewöhnlich mehr Stärke oder Dichtigkeit, aber weniger Glanz und Lebhaftigkeit, als die Saftfarben. Carmin und Berlinerblau nähert sich beyden, weil diese beyden Farben an sich schon Stärke und Lebhaftigkeit haben, die Lebhaftigkeit und Stärke mit dem Calauschen Wachse vermehrt, und mit einigem Zusatz von Gummi auch ein höherer Grad von Glanz erhalten wird. Hr. **Calau** hat auch solche Triangel mit Erdfarben zu machen versucht. Ich fand aber, den Unterschied der mehrern Dichtigkeit und des geringern Glanzes und Lebhaftigkeit ausgenommen, jede Mischungen, die er herausbrachte,

brachte, in unserer Farbenpyramide, und kehrte mich an den Unterschied nicht, daß die Erdfarben mehr decken, und zum Ausmalen aller Stein- und Erdarten unmittelbarer als unsere aus Carmin, Berlinerblau und Gummigutt gemischten Farben dienten. Diese letztern sind viel eigentlicher **Schmetterlingsfarben**, weil sie alle Lebhaftigkeit und Stärke haben, und mittelst des Gummi so glänzend werden können, als man verlangt. Mit einem Zusatze von Bleyweiß oder Cremnitzerweiß kommen sie den lichtern Erdfarben näher, dahingegen die Erdfarben nicht wohl den Saftfarben können näher gebracht werden.

§. 89.

Setzen wir demnach den von den verschiedenen Graden des Glanzes, der Stärke und der Lebhaftigkeit herrührenden Unterschied bey unserer Farbenpyramide oder Farbenkästgen bey Seite, so haben wir darauf den ganzen Reichthum an Farben von unten herauf, der Ordnung nach in 45, 28, 15, 10, 6, 3, 1 Classen vertheilt, und so angeordnet, daß jede Farbe die ihr zunächst verwandten Farben zur Seite hat. Von jeder Farbe zu jeder andern findet man die ächten Zwischenstuffen, so daß sich allenfalls noch mehrere zwischen denselben einschalten lassen, wenn man die Sache bis auf noch kleinere Unterschiede vorstellig machen will.

§. 90.

Ich habe nun sowohl oben, als auch bereits schon in dem Essay sur la partie photometrique de l'Art du Peintre angemerkt, daß zumal bey dunklerm Lichte Blau und Roth näher an einander und an das Schwarze grenzen als das Gelbe. Die Farbenpyramide macht es sogleich augenscheinlich. Die Stuffen zwischen diesen drey Grundfarben sind in jedem Triangel von gleicher Anzahl. Z. E. 8 in dem untersten Triangel. Es fällt aber sogleich in die Augen, daß diese 8 Stuffen vom Rothen ins Blaue weniger unterschieden

sind, als die vom Rothen oder auch vom Blauen ins Gelbe. Dieses macht nun auch, daß hinwiederum zwischen dem Gelbgrünen und Gelbrothen die Mittelstuffen sich merklicher unterscheiden, als vom Gelbrothen gegen das Blaurothe, so daß sich zwischen jenen mehr Mittelstuffen einschalten lassen, als zwischen diesen. Es war aber unnöthig eine solche Einschaltung vorzunehmen, weil solche Mittelstuffen in der Ausübung ohne alle Mühe können gefunden werden. Wer Lust dazu hat, kann sich die Triangel selbst dergestalt verfertigen, daß er die zu jedem Quadrate gehörige Mischung in die Mischung der nebenliegenden Quadrate vertuschet, und durch alle mögliche kleine Stuffen in einander zieht. Hier war es besser die Hauptstuffen von einander noch deutlich genug unterschieden zu zeigen.

§. 91.

Wir wollen nun die Triangel in der Pyramide von oben herunterwärts betrachten, weil auf diese Art der Ursprung der Farben deutlicher in die Augen fällt. Diesem zufolge haben wir in dem 7ten Triangel das einige weißgelassene Quadrat, welches das **Weisse** oder das **Licht** vorstellt, und damit alle farbichten Stralen zugleich reflectirt.

§. 92.

Im nächst herunterwärts folgenden 6ten Triangel haben wir eben das **Licht** in seine drey Grundfarben, **Roth, Blau, Gelb** aufgelößt und abgesöndert, aus deren verschiedenen Mischung die übrigen sowohl **prismatischen** als **Malerfarben** entspringen. Der Unterschied ist nur, daß die letztern wegen des beygemischten Schattens mehr gegen das **Schwarze**, die prismatischen aber, weil sie immer nur **Licht** sind, mehr gegen das Weisse abzielen, weil bey diesen keine Stralen die andern hindern von einem weissen Objecte zurücke geworfen zu werden.

§. 93.

Im 5ten Triangel, der zunächst folgt, haben wir ausser den drey Grundfarben, die Mittelmischungen zwischen zwo und zwo derselben, und diese sind, so viel es die Unvollkommenheit der gebrauchten Grundfarben zuläßt, noch immer prismatisch. Nach der im dritten Abschnitte angezeigten circulären Abtheilung der prismatischen Farben fallen diese Mittelmischungen auf die Newtonsche Gränzlinie des Rothen und des Oraniengelben, auf die Mitte des Grünen, und auf die Gränzlinie zwischen dem Indigo und der Violetfarbe; und man wird aus dem 6ten und 7ten Abschnitte gesehen haben, daß ich sie eben deswegen als Mittelmischungen angenommen habe, um sowohl die Stärke jeder Grundfarbe, als die übrigen zusammengesetztern Mischungen dadurch zu bestimmen.

§. 94.

Der 4te Triangel, welcher nächst unter dem fünften ist, enthält ausser den am Rande herumliegenden prismatischen Farben, die immer nur aus zwo und zwo Grundfarben zusammengesetzt sind, noch in der Mitte eine zu gleichen Portionen gemachte Mischung aller drey Grundfarben. Sie giebt, dünne aufgestrichen, eine etwas röthlichtbraun graue Farbe, und ist die erste Anlage zu den Dunkelheiten in den Malerfarben, zu welchen, wie wir im folgenden sehen werden, das Blaue, als eine schwache prismatische und schattenreiche Malerfarbe, das meiste beyträgt.

§. 95.

In dem 3ten Triangel theilt sich diese Anlage zu den Schattenfarben in drey Hauptarten. Am Rande herum liegen nemlich zwölf Farben, die in so fern prismatisch sind, als sie nur aus Mischung von zwo und zwo Grundfarben bestehen, und den prismatischen in 12 Theile unterschiedenen Farben so nahe kommen, als es die Beschaffenheit der drey Grundfarben und theils auch das schattichte in den

Mischungen zuläßt. Diese äussere Farben umschliessen die drey in der Mitte liegenden, welche eben so viele Hauptclassen der dunklern Malerfarben vorstellen. Von diesen wird die an das blaue angrenzende, No. 20, dichte aufgestrichen, kohlschwarz, zieht sich aber, wenn sie dünner aufgestrichen wird, ins graue, doch so, daß dieses etwas bräunliches zeigt, wiewohl fast unmerklich. No. 22 und No. 33 sind braune Farben, so daß die erste nach dem Gelben, die andere nach dem Rothen zieht, und ein etwas röthliches Castanienbraun giebt. Eben diese Nummern finden sich, dichte aufgestrichen in dem untersten Triangel.

§. 96.

Im 2ten Triangel breiten sich die erstbemeldten drey Hauptclassen der dunklern Farben auf 10 Arten aus. No. 51 giebt dichte aufgestrichen ein ächtes Schwarz, welches dünne aufgestrichen ein wahres Grau ist. No. 58. ist das bereits in dem 4ten Triangel betrachtete mehr ins Gelbrothe fallende Grau. Die Kupfer und Olivenfarben fangen auch an, hier zum Vorschein zu kommen. Am Rande herum liegen 18 Farben, die nur aus zwo und zwo von den Grundfarben gemischt sind. Uebrigens würde zwischen dem dritten und zweyten Triangel, so wie zwischen dem zweyten und ersten, noch ein Triangel zu stehen gekommen seyn, wenn es der Raum zugelassen hätte, oder wenn es an sich nothwendig gewesen wäre, sie auch vorzustellen.

§. 97.

Es bleibt demnach noch der unterste Triangel, in welchem die Farben ganz dichte aufgetragen, daher auch meistens sehr dunkel sind, ausgenommen wo sie näher an das Gelbe stossen. Denn das Gelbe, kann ohne Braun zu werden, nicht dunkel seyn. Es ist dem Weissen oder dem Lichte am nächsten, und des Nachts beym Sternenlicht noch immer sehr sichtbar und kenntlich, wenn Roth, Braun, Blau

und Schwarz sich nicht mehr unterscheiden lassen. So dunkel übrigens die meisten Farben im untersten Triangel sind, so lassen sie sich doch am hellen Tagslicht noch meistens unterscheiden. Nur die No. 11, 12, 19, 20 fallen ganz schwarz auf, und zeigen nur, wenn sie dünne aufgestrichen werden, einen wiewohl nicht sehr grossen Unterschied. No. 11. zieht nemlich ein wenig ins Blaue, No. 19. etwas weniges mehr ins Rothe, No. 12. etwas weniges ins Grüne, und No. 20. etwas sehr weniges ins Braune. Doch sind dieses nur sehr schwache Modificationen des Grauen, und können diese vier Farben sehr gut zum Tuschen gebraucht werden, wiewohl No. 51. im 2ten Triangel noch vorzüglicher dazu dient, weil es sich beym dünneren Aufstreichen ins eigentliche Graue zieht. Ich muß aber doch hiebey erinnern, daß diese Anmerkungen sich im engsten Verstande nur auf die zu Ausmalung der Pyramide gebrauchten Grundfarben beziehen. Bey etwas hellerm oder dunklerm Carmin und Berlinerblau dürfte wohl die Mischnng dieser schwarzen Farben etwas anders ausfallen. Schlechtes Carmin würde ein schlammichtes oder kothiges Schwarz geben, und noch mehr die übrigen Mischungen verderben.

§. 98.

Diese erst erwähnte schwarze Farben sind

No. 11. — — $b^6g^1r^1$
— 12. — — $b^5g^2r^1$
— 19. — — $b^5g^1r^2$
— 20. — — $b^4g^2r^2$
— 51. — — $b^4g^1r^1$

Hieraus sieht man ohne Mühe, daß in diesen Mischungen die blaue Farbe den gröstn Theil ausmacht, und daher fürnemlich dazu beyträgt, die Dunkelheit bis aufs Schwarze zu treiben. Dieses ist nach der Stärke jeder Grundfarbe zu verstehen. Dem Gewichte nach müßten zu No. 51

12 Theil Berlinerblau,
12 Theil Gummigutt,
2 Theil Carmin

und demnach gleich viel Blau und Gelb, hingegen 6 mal weniger Roth genommen werden.

§. 99.

Woher aber diese Schwärze aus der Mischung von Roth, Gelb und Blau entstehe, ist eine Frage, die wohl verdient untersucht zu werden, um so mehr, da bey den prismatischen Farben aus Roth, Gelb und Blau nicht Schwarz, sondern Weiß entsteht. Ich werde in dieser Untersuchung im eigentlichsten Verstande **analytisch** verfahren, und demnach nicht aus den Gründen die Erfahrung, sondern aus der Erfahrung die Gründe herleiten. Die Erfahrung ist, daß aus einer Mischung von Roth, Blau und Gelb ein wahres Schwarz entstehe. Nun ist es in der Optik längst ausgemacht, daß das Schwarze alle Lichtstralen verschlingt, und keine zurücke wirft. Es müssen demnach in bemeldter Mischung weder die rothen, noch die gelben, noch die blauen Farbetheilchen einiges Licht zurücke werfen. Denn sonst würde die Mischung nicht schwarz, sondern aufs rothe, gelbe, blaue, oder vollends aufs weisse ziehend erscheinen. Sie ist aber schwarz. Daraus folgt nun weiter, daß die rothen Farbetheilchen von den gelben und blauen, die gelben von den blauen und rothen, und endlich die blauen von den rothen und gelben verhindert werden ihr gefärbtes Licht zurücke zu werfen. Denn hätte diese dreyfache Verhinderung nicht statt, so würde die Mischung rothe, gelbe und blaue Lichtstralen entweder in gleicher oder ungleicher Menge zurücke werfen, und demnach entweder weiß oder farbicht, z. E. blauroth, grünlicht, gelbroth, oder blau, gelb, roth ꝛc. erscheinen. Von allem diesem hat nichts statt. Demnach muß die ersterwähnte dreyfache Verhinderung da seyn. Hieraus folgt nun ferner, daß die Mischung, so schwarz sie auch seyn mag, einigen Grad von Durchsichtigkeit haben müsse. Dieses fließt schon daraus, daß wenn sie dünne aufgestrichen wird, sie ins hellgraue fällt, und demnach das Papier durchscheinen läßt, und daß nach **Newtons** Versuchen

dünne Blättchen von Golde und andern Körpern durchsichtig sind. Man sehe hierüber (Photometr. §. 617. u. f.) Wir wollen nun aber dennoch das Gegentheil annehmen, so folgt, daß in der dicht und demnach kohlschwarz aufgestrichenen Mischung nur die an der Oberfläche liegenden Theilchen das Licht reflectiren müßten. Nun liegen sowohl rothe als blaue und gelbe Theilchen an der Oberfläche: Und da diese von nichts bedeckt werden, so kann jedes das ihm eigene farbichte Licht zurückewerfen, und damit kömmt wiederum, Weis oder eine andere Farbe, nur kein Schwarz zum Vorschein. Es geht also nicht an, daß das Licht nur von der Oberfläche der Mischung reflectirt werden sollte. Demnach ist die dichte aufgestrichene Mischung bis auf einigen Grad durchsichtig, so daß das Licht in dieselbe hineindringt, und sofern es reflectirt werden kann, wieder herausfährt. Wir haben aber bereits gezeigt, daß nichts herausfährt. Und dieses läßt sich nun in etwas erklären. Man setze unter der Oberfläche ein rothes Farbetheilchen, so daß das eindringende Licht auf dasselbe falle. Von diesem wirft das Theilchen nur die rothen Stralen zurücke. Ehe aber diese rothen Stralen bis zur Oberfläche kommen, werden sie von den blauen und gelben Farbetheilchen aufgefangen und verschlungen, weil diese keine rothe Lichtstralen zurücke werfen. Eben so verliert sich das von den gelben Farbetheilchen reflectirte gelbe Licht in den blauen und rothen, und das von den blauen reflectirte blaue Licht in den rothen und gelben Farbetheilchen. Was von allen bis an die Oberfläche dringen kann, ist etwas sehr weniges und zerstreutes farbichtes Licht, wovon sich, wenn man einen schwarzen glatten Körper an die Sonne hält, einige schwache Spuren zeigen, weil man auf dessen Oberfläche kleine mit Regenbogenfarben glänzende Puncte sieht. Dieses schwache zerstreute Licht macht nun eben, daß zwischen schwarzen Körpern und der eigentlichen Finsterniß noch ein Unterschied in Absicht auf die Schwärze ist. Letztere hat gar kein Licht, erstere werfen noch einiges zurücke.

§. 100.

Man hat übrigens in Absicht auf durchsichtig-gefärbte Körper, z. E. Gläser, bereits ähnliche Betrachtungen angestellt. Ein Glas, daß nur die rothe Stralen durchfallen läßt, über ein anders gelegt, welches nur den blauen oder gelben Stralen den Durchgang verstattet, hat den Erfolg, daß durch beyde zugleich wenig oder gar kein Licht durchfällt. Das blaue Glas läßt nur die blauen Stralen oder das Gelbe nur die gelben durch. Beyde sind aber in dem rothen Glase bereits schon zurück geblieben, und damit fällt keines oder sehr wenig durch. Der Erfolg ist einerley, wenn statt des rothen Glases das Gelbe oder das Blaue vorgehalten wird. Am sichersten nimmt man alle drey zusammen, weil die Gläser eben auch nicht nach der strengsten Schärfe roth, gelb und blau durchsichtig sind.

§. 101.

In Ansehung der schwarzen Mischungen verdient übrigens noch angemerkt zu werden, daß dazu alle drey Grundfarben nöthig sind, weil zwo derselben allein genommen, immer nur, wie im Prisma, eine Mittelfarbe geben, die zwar ein sehr dunkles Blaugrün oder Blauroth seyn kann, wenn mehr Blau als Gelb oder Roth genommen wird, aber deswegen noch nicht kohlschwarz ist. Es sind also, um die farbichten Stralen jeder der drey Grundfarben reinweg zu verschlingen, beyde übrigen Grundfarben, und zwar in behöriger Verhältniß nöthig. Und damit könnte man den Schluß machen, daß einige der rothen Stralen leichter vom Gelben, andere aber leichter vom Blauen verschlungen werden ꝛc. Es ist aber vermuthlich, daß in der Mischung die dreyerley Farbetheilchen wegen ihrer Figur sich so legen, daß die farbichten Stralen eines jeden Theilchens sich leichter und vollkommener in den Theilchen der beyden andern Farben verlieren.

XI. Abschnitt.

XI. Abschnitt.

Die Benennung der Farben.

§. 102.

Ueber der Benennung jeder Farben, auch nach ihren geringsten Unterschieden halten sich Hr. Doct. **Schäfer** und Pr. **Schiffermüller** so auf, daß sie auf vielerley Mittel dachten, sich in dieser gar nicht leichten Sache fortzuhelfen. Ich werde hier bemüht seyn, die Sache überhaupt auf ihre Gründe zu bringen. Man führt es mehrentheils in der Vernunftlehre als ein Beyspiel an, daß man mit blossen Worten keinem Blindgebohrnen die Begriffe der Farben geben kann, sondern daß man diese nothwendig selbst sehen muß, und die Namen dabey nur dienen, die einmal erlangte Begriffe wieder ins Gedächtniß zu bringen. Man muß demnach die Farben bereits gesehen haben, weil sonst die Namen derselben wenig helfen.

§. 103.

Dieses ist nun von den Hauptarten der Farben, **weiß, roth, gelb, grün, blau, braun, schwarz** im engsten Verstande wahr. Und damit kömmt die Frage fürnemlich auf die Mischungen derselben an, sofern nemlich aus dem Namen erhellen soll, wie sie aussehen. Es ist nun freylich an dem, daß jede Mischungen von den erwähnten sieben Hauptarten etwas entlehnen, welches in einer genauern Benennung derselben angezeigt werden muß. Wir wollen den untern Triangel und in diesem die vom **gelben** ins **blaue** gehende Reihe vornehmen, welche unter allen am leichtesten auf schickliche Namen gebracht werden kann. Hier haben wir

No. 1. Blau.
= 2. Grünlicht Blau.
= 3. Grünblau oder Blaugrün.
= 4. Blaulicht Grün.

No. 5. Grün.
= 6. Gelblicht Grün.
= 7. Gelbgrün oder Grüngelb.
= 8. Grünlicht Gelb.
= 9. Gelb.

Man sieht leicht, daß diese Benennungen angehen, weil in dem untern Triangel die Farben nur zu $\frac{1}{8}$ Theilen gemischt, und daher in sehr geringer Anzahl sind. Wollte man noch zwischen jede zwo Farben eine Mittelfarbe benennen, so müßte man es fast eben so, wie die Schiffer bey Benennung ihrer 32 oder 64 Winde machen. Die Benennung gieng übrigens hier auch leichter an, weil zwischen **Blau** und **Gelb** das **Grüne** fällt, welches in dem Namenregister der Farben an sich schon als eine Hauptfarbe angesehen werden kann, und in den Sprachen eben so wie Roth, Blau, Gelb, behandelt wird.

§. 104.

In der vom **Rothen** ins **Blaue** gehenden Reihe sind uns die Sprachen weniger behülflich. Die Mittelfarbe No. 31. ist Rothblau oder Blauroth, weder roth genug zur **Violetfarbe**, noch blau genug zum **Purpur**. Wenn wir demnach in den Benennungen nur die Namen Roth und Blau gebrauchen wollten, so würden wir eben so wie die Schiffer verfahren, und z. E.

No. 1. Blau.
= 10. Blau ins rothe.
= 18. Blaurothblau.
= 25. Blauroth ins blaue.
= 31. Blauroth oder Rothblau.
= 36. Rothblau ins rothe.
= 40. Rothblauroth.
= 43. Roth ins blaue.
= 45. Roth.

nennen müssen. Ich sehe auch nicht, warum man sich an diese Be-

nennungen nicht eben so leicht als die Schiffer an ihre Namen der Winde gewöhnen könnte. Für die aus dem Rothen ins Gelbe ziehende Reihe würden ganz ähnliche Namen herauskommen, da man eben so

No. 9. Gelb.
= 17. Gelb ins Rothe.
= 24. Gelbgelbroth.
= 30. Gelbroth ins Gelbe.
= 35. Gelbroth oder Rothgelb.
= 39. Rothgelb ins Rothe.
= 42. Roth Rothgelb.
= 44. Roth ins Gelbe.
= 45. Roth

haben würde. Es sind aber die Gegenden der Winde, da sie im Circul herum liegen, leichter zu unterscheiden, als die Stuffen der Farben, dafern man diese nicht ebenfalls in einer Reihe vor sich liegen hat. Denn sonst gehört mehrere Uebung dazu.

§. 105.

Mit allem dem würde man nur für die am äussern Rande des Triangels herumliegenden Farben ausreichen. Es sind aber innerhalb denselben noch 21 Mischungen, für die ebenfalls wissenschaftliche Namen müßten gefunden werden, um so mehr, da wir darunter nur die **schwarze** und die **braune** Farbe als solche annehmen können, die in der Sprache eben so wie **Roth, Blau, Gelb, Grün, Weiß** oder **hell** behandelt werden. Mit **Schwarz** und **Braun** reichen wir aber in Ansehung der Benennungen nicht aus, und damit müssen wir noch andere Namen von Farben zu Hülfe nehmen, die eben nicht allzu unbekannt sind. Diesem nach haben wir Reihenweise:

No. 11. Bläulicht schwarz
= 12. Grünlicht schwarz

No. 13. Schwarzgrün, zum dunkeln Schatten.
= 14. Schwärzlicht Grün zum Schatten.
= 15. Braun Grün oder Olivenfarbe.
= 16. Welkende Blätter, ehe sie gelbroth werden.
= 17. Röthlich Gelb.

Grüne Nußschalen gehen im Austrocknen so ziemlich durch die Stuffen 16, 15, 14, 13, 12, ehe sie schwarz werden.

= 19. Röthlicht Schwarz.
= 20. Bräunlicht Schwarz.
= 21. Schwarzbraun.
= 22. Schwärzlicht Braun, Umbra.
= 23. Gelblicht Braun.

Ferner

= 26. Schwärzlichtes Purpur.
= 27. Castanienrothbraun.
= 28. Stark Braun.
= 29. Kupferroth.

Bey den folgenden Nummern lassen sich nicht wohl deutlich anzeigende Namen finden. Wir können aber die Reihen anders nehmen, und da finden wir in der Reihe No. 1 = = = = 45, und in den No. 41, 37, 32, 26, 19, 11 alle Arten von blaurothen, blauen, schwarzblauen ꝛc. Pflaumenfarben, so wie ein Theil noch bey No. 27, 33, 38 zu sehen ist. Kirschen- Apfel- Birnfarben in den vordersten Reihen. Neues, altes, verrostetes Kupfer, alle Farben neuer und alter Dachziegel, Moosfarben, Schatten der Baumblätter ꝛc. finden sich ohne Mühe. No. 44. giebt die starke Blutfarbe. Bey 42 und 39 haben wir Zinnoberfarben, und in eben der Reihe Menning, Rauschgelb, Oraniengelb, Goldfarbe, Citronengelb, so wie in der Reihe 1 bis 45 alle Arten von Purpur, Indigo und Violetfarben. Was von diesen Farben heller ist, kömmt in den obern Triangeln, und darunter besonders auch die Rosenfarben vor. Im untersten Triangel sind die meisten Farben so stark aufgetragen, daß sie am hellen Tageslichte müssen betrachtet werden, wenn man ihre Unterschiede genauer bemerken will.

XII. Abschnitt.

Vergleichung der Farbenmischungen durch Rechnung.

§. 106.

Die Farben in den Triangeln der Pyramide liegen, wie man sieht, auf dreyerley Arten in Reihen. Diese Reihen sind mit den drey Seiten der Triangel parallel; und man sieht ohne Mühe, wie sich in jeder dieser Reihen eine Farbe gegen die andere zieht, und sich in dieselbe verliert. Wenn nun zwo Farben, zwischen welchen man die Mittelstuffen finden will, nicht in einer solchen Reihe liegen: so kann man sich von der einen zur andern eine gerade Linie gedenken, und diese wird ein, zwey oder mehrere Quadrate durchschneiden, und die Farben dieser Quadrate den gesuchten Mittelstuffen desto näher kommen, je näher die gerade Linie bey ihrem Mittelpunct vorbey geht, überhaupt aber werden sie an sich schon sehr unmerklich davon verschieden seyn.

§. 107.

Will man aber die Sache genauer bestimmen, und zwischen zwo beliebigen Mischungen eine beliebige Zahl von Mittelstuffen haben; so kann man die zwo fürgegebenen Mischungen als Grundfarben ansehen, und sie eben so behandeln, wie wir die drey eigentlichen Grundfarben behandelt haben. Es seyn z. E. die zwo fürgegebenen Mischungen No. 16. und No. 26. und es sollen 6 Mittelstuffen zwischen denselben gefunden werden. Man nenne die erstere A, die zweyte B, so haben wir

$$A^7,\ A^6B^1,\ A^5B^2,\ A^4B^3,\ A^3B^4,\ A^2B^5,\ AB^6,\ B^7$$

und damit zwischen den beyden fürgegebenen Mischungen sechs Mittelstuffen. Nun findet sich (§. 80.)

$$A = b^1g^6r^1$$
$$B = b^4g^1r^3$$

Dieses giebt die verlangten Stuffen

$$A^7 = b^7 g^{42} r^7$$
$$A^6B = b^{10} g^{37} r^9$$
$$A^5B^2 = b^{13} g^{32} r^{11}$$
$$A^4B^3 = b^{16} g^{27} r^{13}$$
$$A^3B^4 = b^{19} g^{22} r^{15}$$
$$A^2B^5 = b^{22} g^{17} r^{17}$$
$$AB^6 = b^{25} r^{12} g^{19}$$
$$B^7 = b^{28} g^7 r^{21}$$

denn A^4B^3 will sagen, es müsse die vierfache Portion von A, welche $b^4 g^{24} r^4$ ist, zu der dreyfachen Portion von B, welche $b^{12} g^3 r^9$ ist, addirt werden, und dadurch erhält man $A^4B^3 = b^{16} g^{27} r^3$. Ich habe bereits oben angemerkt, daß diese Zeichnungsart bloß ihrer Kürze halber von **Mayer** gewählt worden. Denn auf eine eigentliche algebraische Art hätte man

$$A = b + 6g + r$$
$$B = 4b + g + 3r$$

und damit

$$4A + 3B = 16b + 27g + 13r$$

schreiben, und auf gleiche Art auch die übrigen Mittelstuffen zeichnen müssen. Die Coefficienten, oder nach **Mayers** Art die **Partienten**, stellen hier nur noch die Portionen vor, und diese müssen noch erst in Gewichte verwandelt werden, wenn man nach Anleitung des 7ten Abschnittes vorerst bestimmt hat, wie sich die Grundfarben r, g, b in Ansehung ihrer Stärke gegen einander verhalten.

§. 108.

Auf diese Art kann man zwischen zwo beliebigen Farben eine Mischung bestimmen, welche der einen in fürgegebener Verhältniß näher kömmt als der andern. Es sey z. E. die Farbe No. 41. des untersten Triangels mit dem Schwarzen No. 51. des 2ten Triangels so zu mischen, daß die Mischung $\frac{2}{5}$ Schwarz, und $\frac{3}{5}$ der Lackfarbe No. 41. enthalte. Hier haben wir

$$L = b^1g^1r^6$$
$$S = b^4g^1r^1$$

demnach die verlangte Mischung

$$S^2L^3 = b^8g^2r^2 + b^3g^3r^{18} = b^{11}g^5r^{20}$$

§. 109.

Will man nun finden, welcher Mischung im untersten Triangel diese Farbe am nächsten kömmt; so nimmt man die Summe der Theile $11 + 5 + 20 = 36$. Und daraus ergiebt sichs, daß die Mischung zu $\frac{1}{36}$ Theilen gerechnet ist. Nun sind im untersten Triangel die Farben zu $\frac{1}{9}$ Theilen gemischt, demnach werden iene auf diese durch folgende Regeln detri reducirt.

$$36 : 8 = 11 : 2\tfrac{4}{9}$$
$$36 : 8 = 5 : 1\tfrac{1}{9}$$
$$36 : 8 = 20 : 4\tfrac{4}{9}$$

wofür wir ohne merklichen Fehler $2\frac{1}{2}$, 1, $4\frac{1}{2}$ nehmen können. Die Mischung, zu $\frac{1}{8}$ Theilen gerechnet, ist demnach $b^{2\frac{1}{2}}g^1r^{4\frac{1}{2}}$, und fällt zwischen $b^3g^1r^4$ und $b^2g^1r^5$, demnach zwischen No. 32 und No. 37 in die Mitte. Wäre nun hiebey das Schwarze No. 11 anstatt No. 51 genommen worden, so würde man

$$L = b^1g^1r^6$$
$$S = b^6g^1r^1$$

und demnach

$$S^2L^3 = b^{12}g^2r^2 + b^3g^3r^{18} = b^{15}g^5r^{20}$$

gefunden haben. Diese Mischung auf $\frac{1}{8}$ Theile reducirt giebt ganz genau $b^3g^1r^4$, und demnach die Farbe No. 32.

§. 110.

Auf eben die Art lassen sich auch die Mischungen aus drey und mehrern Farben berechnen, die bereits schon gemischt sind. Wir wollen zum Beyspiel No. 1 für Blau, No. 17 für Königsgelb, und No. 39 für Zinnoberroth nehmen, und sehen, wie aus diesen Farben ein Triangel zu $\frac{1}{6}$ Theilen gerechnet ausfällt. Daß viele Farben

wegbleiben, zeigt sich leicht. Denn wenn man durch die Mitte der Quadrate No. 1, 17, 39 sich gerade Linien gedenkt, so bilden diese einen Triangel, und die Mischungen, welche ganz ausser diesem Triangel liegen, können mittelst der drey Farben No. 1, 17, 39 nicht gemacht werden. Die Rechnung selbst ist nun folgende.

$$\text{No. } 1 = B = b^8$$
$$\text{No. } 17 = G = g^7r^1$$
$$\text{No. } 39 = R = g^3r^5$$

Da nun der Triangel zu $\frac{1}{6}$ Theilen gerechnet werden soll, so hat man

B^6						
B^5G^1	B^5R^1					
B^4G^2	$B^4G^1R^1$	B^4R^2				
B^3G^3	$B^3G^2R^1$	$B^3G^1R^2$	B^3R^3			
B^2G^4	$B^2G^3R^1$	$B^2G^2R^2$	$B^2G^1R^3$	B^2R^4		
B^1G^5	$B^1G^4R^1$	$B^1G^3R^2$	$B^1G^2R^3$	$B^1G^1R^4$	B^1R^5	
G^6	G^5R^1	G^4R^2	G^3R^3	G^2R^4	G^1R^5	R^6

Setzt man nun für B, G, R die Werthe

$$B = b^8$$
$$G = g^7r^1$$
$$R = g^3r^5$$

und nimmt die Reduction vor, so erhält man den verlangten Triangel

b^{48}						
$b^{40}g^7r^1$	$b^{40}g^4r^4$					
$b^{32}g^{14}r^2$	$b^{32}g^{10}r^6$	$b^{32}g^6r^{10}$				
$b^{24}g^{21}r^3$	$b^{24}g^{17}r^7$	$b^{24}g^{13}r^{11}$	$b^{24}g^9r^{15}$			
$b^{16}g^{28}r^4$	$b^{16}g^{24}r^8$	$b^{16}g^{20}r^{12}$	$b^{16}g^{16}r^{16}$	$b^{16}g^{12}r^{20}$		
$b^8g^{35}r^5$	$b^8g^{31}r^9$	$b^8g^{27}r^{13}$	$b^8g^{23}r^{17}$	$b^8g^{19}r^{21}$	$b^8g^{15}r^{25}$	
$g^{42}r^6$	$g^{38}r^{10}$	$g^{34}r^{14}$	$g^{30}r^{18}$	$g^{26}r^{22}$	$g^{22}r^{26}$	$g^{18}r^{30}$

Die Mischungen sind also hier zu $\frac{1}{48}$ Theilen, und müssen demnach durch 6 getheilt werden, wenn man sie mit den Farben des untersten Trian-

Triangels der Pyramide vergleichen will, oder durch 8, wenn sie mit dem 2ten Triangel der Pyramide verglichen werden sollen. So z. E. kommen die Mischungen $b^{32}g^{10}r^{6}$, $b^{32}g^{6}r^{10}$ ziemlich mit $b^{5}g^{2}r^{1}$, $b^{5}g^{1}r^{2}$ demnach mit No. 12, 19 des untersten Triangels, und so auch mit $b^{4}g^{1}r^{1}$ oder No. 51. des zweyten Triangels überein. Der Unterschied ergiebt sich, wenn man die Mischungen dieser No. auf $\frac{1}{48}$ Theile bringt. Denn da ist

No. 12 = $b^{30}g^{12}r^{6}$, demnach hat $b^{32}g^{10}r^{6}$ $\frac{1}{24}$ zu viel Blau und $\frac{1}{24}$ zu wenig Gelb.

No. 19 = $b^{30}g^{6}r^{12}$, demnach hat $b^{32}g^{6}r^{10}$ um $\frac{1}{24}$ zu viel Blau und $\frac{1}{24}$ zu wenig Roth.

No. 51 = $b^{32}g^{8}r^{8}$, demnach hat $b^{32}g^{10}r^{6}$ um $\frac{1}{24}$ zu viel Gelb und zu wenig Roth, hingegen $b^{32}g^{6}r^{10}$ um $\frac{1}{24}$ Theil zu wenig Gelb und zu viel Roth.

Es hält demnach No. 51. das Mittel zwischen $b^{32}g^{10}r^{6}$ und $b^{32}g^{6}r^{10}$. Denn mischt man diese beyden Farben zu gleichen Theilen, so erhält man $b^{64}g^{16}r^{16}$, welches mit $b^{4}g^{1}r^{1}$ einerley ist. Wenn ich übrigens hier sage, daß die Farben um $\frac{1}{24}$ Theil unterschieden sind, so bezieht sich dieses auf die ganze Mischung, welche zu $\frac{1}{48}$ Theilen gerechnet ist. Denn in $b^{32}g^{10}r^{6}$ ist g^{10} anstatt g^{8}, und r^{6} anstatt r^{8}. Jeder Unterschied beträgt 2, demnach $\frac{2}{48}$ oder $\frac{1}{24}$ der ganzen Mischung. Beyde Unterschiede zusammen machen demnach $\frac{4}{48}$ oder $\frac{1}{12}$, und um so viel weichen, im Ganzen betrachtet, die Mischungen $b^{32}g^{10}r^{6}$, $b^{32}g^{6}r^{10}$ von den No. 12, 19, 51 der beyden untern Triangel ab. Der Unterschied ist, zumal bey diesen schwarzen Farben sehr unmerklich, und damit erhellet, daß **Mayer** in seinem Triangel hat Elfenbeinschwarz herausbringen können. Denn sein Zinnober, Königsgelb und Bergblau kommen mit No. 17, 39, 1 ziemlich genau überein, nur daß Bergblau wegen seiner mehrern Helligkeit schon viel Weiß enthält, und daher eigentlich nur mit dünnem aufgestrichenem Berlinerblau verglichen werden kann. **Mayer** glaubt indessen, daß in dem Berlinerblau $\frac{1}{12}$ Roth sey, weil er es durch $r^{1}b^{11}$ ausdrückt. Dieses

wird wohl daher rühren, daß das Berlinerblau sehr dunkel ist, und daher aufs Schwarze zu zielen scheint. Auf diese Art müßte aber auch etwas Gelbes mit darunter seyn, weil Blau und Roth allein kein Schwarz geben. Ich sehe nun freylich das Berlinerblau nicht so schlechthin als vollkommen reines Blau an, wiewohl ich in den beyden Arten, womit ich Proben gemacht habe, nichts aufs Rothe zielendes habe bemerken können. Das von **Mayer** gebrauchte habe ich nicht gesehen, und so lasse ich das Urtheil darüber dahin gestellt. Uebrigens ist $\frac{1}{12}$ Roth im Blauen noch sehr unmerklich, zumal wenn das Blaue nichts weisses oder helles hat, sondern eigentlich und stark blau ist. Daß aber Zinnober, gegen das eigentliche Roth gehalten, viel gelbes enthält, fällt in dem untersten Triangel in die Augen, und damit fällt die Blut- und Carminfarbe nebst den schönern Violet und Purpurfarben aus **Mayers** Triangel weg.

§. III.

Da das Carmin eine kostbare Farbe ist, statt welcher man so viel es angeht, wegen des geringern Preises Florentinerlack gebraucht; so kann auf eben die Art berechnet werden, wie weit man damit reicht. Dieses Lack ist eben so wie das Carmin, bald höher roth, bald fällt es mehr ins blaue. Wir können inzwischen in Form eines Beyspieles die Farbe No. 43 dafür annehmen. Nimmt man nun statt des Gelben No. 9, das grünlicht Gelbe No. 8, und endlich das Berlinerblau No. 1. als drey Grundfarben an, und mischt sie zu $\frac{1}{7}$ Theilen; so erhält man alle in dem Triangel No. 1, 8, 43 liegende Mischungen, so daß also nur die unterste Reihe No. 9. - - - No. 45. wegfällt. Dieses läßt sich allgemein beweisen. Wir haben nemlich

$$\text{No. } 1 = B = b^8$$
$$\text{No. } 8 = G = b^1g^7$$
$$\text{No. } 43 = R = b^1r^7$$

Nun kann jede Mischung zu $\frac{1}{7}$ Theilen durch

$$B^m G^n R^{7-m-n}$$

vorgestellt werden, wo m, n ganze Zahlen sind, und zusammen nicht grösser als 7 seyn müssen. Es ist aber

$$B^m = b^{8m}$$
$$G^n = b^n g^{7n}$$
$$R^{7-m-n} = b^{7-m-n} r^{49-7m-7n}$$

demnach die ganze Mischung

$$B^m G^n R^{7-m-n} = b^{8m+n-m-n} g^{7n} r^{49-7m-7n}$$
$$= b^{7m+7} g^{7n} r^{49-7m-7n}$$

diese Mischung ist aber mit

$$b^{m+1} g^n r^{49-7m-7n}$$

einerley, weil jede Portionen auf ihren $\frac{1}{7}$ Theil herunter gebracht werden können. Es stellt aber, wenn man $m+n$ nicht grösser als 7 annimmt, die Mischung

$$b^{m+1} g^n r^{7-m-n}$$

jede Farben des untern Triangels, vor, die nicht in der vordersten Reihe No. 9. - - - No. 45. liegen, demnach sieht man mit einem Anblicke, welche Mischungen aus den Farben No. 1, 8, 43, zu $\frac{1}{7}$ Theilen genommen, entstehen.

§. 112.

Wollte man nun zu No. 1. und No. 43. nicht die grünlicht gelbe Farbe No. 8, sondern das Gummigutt No. 9. nehmen; so würde man dennoch keine der Farben No. 17, 24, 30, 35, 39, 42, 44, 45 ganz, sondern nur die erstern zum Theil erhalten. Denn eine durch die Mitte von No. 9. und No. 43 gezogene gerade Linie durchschneidet, das Quadrat No. 45. gar nicht, die übrigen nur zum Theil und zwar oberhalb ihrer Mitte. Man müßte sich demnach vermittelst der Angaben

$$B = b$$
$$G = g$$
$$R = b^r r^7$$

einen oder mehrere besondere Triangel ausrechnen und ausmalen, wie wir es oben mit den Grundfarben r, b, g, oder auch vorhin (§. 110.) mit den Farben No. 1, 17, 39 gethan haben.

§. 113.

Die Dunkelheiten der Farben, welche in dem untersten Triangel stark aufgestrichen werden, und aus allen drey Grundfarben zusammengesetzt sind, können als eine Wirkung des beygemischten Schwarzen angesehen werden, wie wenn sie aus einer wirklich schwarzen und einer prismatischen Farbe, wenigstens von denen, die am Rande herum liegen, zusammengesetzt wären. Dieser Antheil des Schwarzen läßt sich nun ebenfalls berechnen. Ich habe bereits oben angemerkt, daß das Schwarze No. 51, dichte aufgestrichen, das stärkste ist. Es besteht aus

$$b^4g^1r^1$$

Man setze nun im untern Triangel eine beliebige Mischung der drey Grundfarben

$$b^m g^n r^{8-m-n}$$

wo m, n ganze Zahlen, und zusammen nicht grösser als 7 sind. Um aber die Brüche zu vermeiden, wollen wir diese Portionen 4fach nehmen, und da haben wir

$$b^{4m}g^{4n}r^{32-4m-4n}$$

Diese Mischungen sind dadurch zu $\frac{1}{32}$ Theilen gerechnet, hingegen enthält das Schwarze

$$b^4g^1r^1$$

6 Theile. Man ziehe nun von $b^{4m}g^{4n}r^{32-4m-4n}$ die 6 Portionen Schwarz $b^4g^1r^1$ so vielmal ab, bis man bey Blau oder Roth oder Gelb auf o kommt, welches wohl auch bey zwo von diesen Farben zugleich geschehen kann. So viel mal man hat abziehen müssen, so viel mal rechnet man 6 Portionen Schwarz, und schreibt sie zu den übrig gebliebenen Portionen der Farben, so ergiebt sich, wie jede Mischung aus Schwarz und einer prismatischen Farbe entstehen kann. Z. E. man habe

$$b^2g^3r^3$$

diese Portionen mit 4 multiplicirt, geben

$$b^8g^{12}r^{12}$$

hievon läßt sich das Schwarze $b^4g^1r^1$ zweymal abziehen, und es bleibt $g^{10}r^{10}$, wozu noch 2mal 6 Portionen kommen, weil das schwarze zweymal abgezogen worden; demnach erhält man

$$b^8g^{12}r^{12} = s^{12}g^{10}r^{10}$$

Wiederum bey

$$b^4g^1r^3$$

hat man das vierfache

$$b^{16}g^4r^{12}$$

hievon kann das Schwarze $b^4g^1r^1$, 4mal abgezogen werden, und es bleibt

$$r^8$$

hiezu kommen noch 4 mal 6 = 24 Portionen, wegen des viermal abgezogenen Schwarzen. Daher ist

$$b^{16}g^4r^{12} = s^{24}r^8$$

Ich werde nun alle 21 Mischungen des untersten Triangels, die aus den 3 Grundfarben zugleich zusammengesetzt sind, in folgender Tafel vorstellen.

		$b^{24}r^4g^4$ $s^{24}b^8$			
		$b^{20}g^8r^4$ $s^{24}g^4b^4$	$b^{20}g^4r^8$ $s^{24}b^4r^4$		
	$b^{16}g^{12}r^4$ $s^{24}g^8$	$b^{16}g^8r^8$ $s^{24}g^4r^4$	$b^{16}g^4r^{12}$ $s^{24}r^8$		
$b^{12}g^{16}r^4$ $s^{18}g^{13}r^1$	$b^{12}g^{12}r^8$ $s^{18}g^9r^5$	$b^{12}g^8r^{12}$ $s^{18}g^5r^9$	$b^{12}g^4r^{16}$ $s^{18}g^1r^{13}$		
$b^8g^{20}r^4$ $s^{12}g^{18}r^2$	$b^8g^{16}r^8$ $s^{12}g^{14}r^6$	$b^8g^{12}r^{12}$ $s^{12}g^{10}r^{10}$	$b^8g^8r^{16}$ $s^{12}g^6r^{14}$	$b^8g^4r^{20}$ $s^{12}g^2r^{18}$	
$b^4g^{24}r^4$ $s^6g^{23}r^3$	$b^4g^{20}r^8$ $s^6g^{19}r^7$	$b^4g^{16}r^{12}$ $s^6g^{15}r^{11}$	$b^4g^{12}r^{16}$ $s^6g^{11}r^{15}$	$b^4g^8r^{20}$ $s^6g^7r^{19}$	$b^4g^4r^{24}$ $s^6g^3r^{23}$

In jedem Quadrate sind oberhalb die Mischungen angegeben, so wie sie durch Blau, Gelb und Roth herfürgebracht werden. Unter denselben steht allemal, wie eben die Mischungen aus Schwarz und einer

oder zwo der erstbemeldten Farben entstehen, und wiefern folglich das Schwarze ihre Dunkelheit verursacht.

§. 114.

Unter diesen Mischungen sind nur drey, die ausser dem Schwarzen nur eine Grundfarbe haben, nemlich

$s^{24}b^{8}$ welche No. 11 ist,
$s^{24}g^{8}$ welche No. 13 ist.
$s^{24}r^{8}$ welche No. 26 ist.

In allen drey ist das Schwarze dreymal stärker als die Grundfarbe. Hingegen kommen die zwo Mischungen

$s^{12}g^{14}r^{6}$, welche No. 22 ist,
$s^{12}g^{6}r^{14}$, welche No. 33 ist,

den Mittelmischungen $s^{1}g^{1}$, $s^{1}r^{1}$ am nächsten; so daß also No. 22 von dem eigentlichen Gelbschwarz oder Braun, und No. 33 dem eigentlichen Schwarzroth oder Castanienbraun am nächsten ist. Genauer würde man

$$s^{6}g^{6} = b^{4}g^{1}r^{1} + g^{6} = b^{4}g^{7}r^{1}$$
$$s^{6}r^{6} = b^{4}g^{1}r^{1} + r^{6} = b^{4}g^{1}r^{7}$$

haben, welches Mischungen zu $\frac{1}{12}$ Theilen sind.

§. 115.

Wenn eine Mischung aus Roth, Gelb und Blau fürgegeben ist, so läßt sie sich aus drey andern Mischungen, die ebenfalls Roth, Gelb und Blau enthalten, nicht immer herfürbringen. Es sey z. E. die fürgegebene Mischung No. 28, und diese soll aus No. 5, 15, 24 herfürgebracht werden. Nun ist

No. 28. $= b^{2}g^{3}r^{3}$
No. 5. $= b^{4}g^{4}$
No. 15. $= b^{2}g^{5}r^{x}$
No. 24. $= g^{6}r^{2}$

Man nehme No. 5 x fach, No. 15 y fach, No. 24 z fach; so ist die Mischung

$$b^{4x}g^{4x} + b^{2y}g^{5y}r^{y} + g^{6z}r^{2z}$$

demnach besteht sie aus

$$b^{4x+2y} + g^{4x+5y+6z} + r^{y+2z}$$

und sie soll $= b^2g^3r^3$ seyn. Damit haben wir

$$4x + 2y = 2$$
$$4x + 5y + 6z = 3$$
$$y + 2z = 3$$

zieht man die erste dieser Gleichungen von der zweyten ab, so bleibt

$$3y + 6z = 1$$

die dritte aber giebt

$$3y + 6z = 9$$

demnach müßte $1 = 9$ seyn, welches ungereimt ist. Der Grund hievon läßt sich leicht einsehen. Denn die drey Farben No. 5, 15, 24 haben alle zu viel Gelb, und damit kann das viele Rothe, so in No. 28 ist, nicht herausgebracht werden, ohne daß man mehr Gelbes einmenge, als zu No. 28 erfordert wird.

§. 116.

Wir werden also die Aufgabe umkehren, und sehen, aus welchen andern Mischungen des untersten Triangels die Mischung No. 28 herausgebracht werden könne. Diese Mischung ist

$$b^2g^3r^3$$

der Aufgabe kann nun auf vielerley Arten Genügen geschehen. 1. Wenn sie nur aus zwoen Mischungen herausgebracht werden soll. In diesem Fall verdopple man die Portionen, so hat man

$$b^4g^6r^6$$

Also kömmt die Frage bloß darauf an, die Zahlen 4+6+6 auf alle mögliche Arten in zween gleiche Theile zu zerfällen. Dieses kann nun auf folgende 15 Arten geschehen.

$b^4g^4 + g^2r^6$	$b^3g^5 + b^1g^1r^1$	$b^2g^6 + b^2r^6$
$b^4g^3r^1 + g^3r^5$	$b^3r^4g^1 + b^1g^2r^5$	$b^2g^5r^1 + b^2g^1r^5$
$b^4g^2r^2 + g^4r^4$	$b^3g^3r^2 + b^1g^3r^4$	$b^2g^4r^2 + b^2g^2r^4$
$b^4g^1r^3 + g^5r^3$	$b^3g^2r^3 + b^1g^4r^3$	
$b^4r^4 + g^6r^2$	$b^3g^1r^4 + b^1g^5r^3$	
	$b^3r^5 + b^1g^6r^1$	

Dennoch wird die Mischung $b^4g^6r^6$ auf 15 Arten in zwo Mischungen aus dem untersten Triangel aufgelößt, aus welchen sie, zu gleichen Theilen genommen, zusammengesetzt werden kann.

2. Nimmt man aber die zwo Mischungen nicht zu gleichen Theilen, so sind noch mehr Arten möglich. Man setze z. E. die eine soll sich zur andern verhalten wie 2 zu 3; so addirt man $2+3=5$, und nimmt die Portionen 5fach, nemlich

$$b^{10}g^{15}r^{15}$$

Hier wird nun $10+15+15$ auf alle Arten so zerfällt, daß der eine Theil 16, der andere 24 erhalte, und die Portionen der Grundfarben sich in jenem durch 2, in diesem durch 3 theilen lasse. Solchergestalt hat man

$b^{10}g^6 + g^9r^{15}$, welches = 2 mal $b^5g^3 +$ 3 mal g^3r^5 ist.
$b^4g^6 + b^3g^3r^{15}$, welches = 2 mal $b^2g^3 +$ 3 mal $b^1g^1r^5$ ist.

3. Soll die Farbe $b^2g^3r^3$ aus drey andern Mischungen zu gleichen Theilen zusammengesetzt werden, so nimmt man die Portionen dreyfach, nemlich $b^6g^9r^9$, und theilt $6+9+9$ auf alle mögliche Arten in 3 gleiche Theile, z. E.

$b^6g^2 + g^7r^1 + r^8$
$b^6g^1r^1 + g^5r^3 + g^2r^5$
2c.

Man sieht leicht, daß man weiter gehen und auch hier die Theile ungleich nehmen, auch Mischungen aus 4, 5 und mehr anderen zu gleichen oder ungleichen Theilen nehmen, und aus deren Zusammensetzung die Mischung $b^2g^3r^3$ herausbringen, auch mit jeden andern Mischungen eben so verfahren kann. Man sieht aber auch, daß dieses blosse Weitläuftigkeiten sind, weil man mit zwo Mischungen an sich schon auf mehrere Arten ausreicht, und daß man eben nicht nöthig hat in Mischung vielerley bereits gemischter Farben eine besondere Stärke zu suchen, weil man im Grunde betrachtet doch immer nur Roth, Blau und Gelb mischt, so sehr auch die zur Mischung gebrauchten Farben (das Weisse ausgenommen, welches einerseits das Licht anderseits eine vierte Grundfarbe ist,) ein von diesen Grundfarben verschiedenes Ansehen haben mögen. §. 117.

§. 117.

Ich werde indessen noch ein Beyspiel geben, und die Berechnung über das Schwarze No. 51 $= b^4g^1r^1$ anstellen, sofern es aus den Farben des untersten Triangels gemischt werden kann, dieses geht nun mit zwo Farben zu gleichen Theilen nicht an. Denn man müßte die Mischungen

$$b^3 + b^1g^1r^1$$
$$b^2g^1 + b^2r^1$$

erhalten. Diese sind aber zu $\frac{1}{3}$ Theilen gerechnet, dahingegen die Farben des untersten Triangels zu $\frac{1}{8}$ Theilen gerechnet sind. Will man aber dreyerley Farben, oder eine doppelt nehmen, so kann dieses auf mehrere Arten geschehen. Nemlich

$b^2 + b^2 + g^1r^1$ giebt im untersten Triangel 2 mal $b^8 + g^4r^4$.
$b^1g^1 + b^2 + b^1r^1$ giebt im untersten Triangel $b^4g^4 + b^8 + b^4r^4$.

Und wenn man sogleich die Portionen vierfach nimmt, nemlich

$$b^{16}g^4r^4$$

so kann diese Mischung auf viele Arten in 3 gleiche Theile zerfällt werden, nemlich

$b^8 + b^8 + g^4r^4$	$b^8 + b^5g^3 + b^3g^1r^4$	$b^7g^1 + b^7g^1 + b^2g^2r^4$
$b^8 + b^7g^1 + b^1g^3r^4$	$b^8 + b^5g^2r^1 + b^3g^2r^3$	$b^7g^1 + b^7r^1 + b^6g^3r^3$
$b^8 + b^7r^1 + b^1g^4r^3$	$b^8 + b^5gr^2 + b^3g^3r^2$	$b^7r^1 + b^7r^1 + b^2g^4r^2$
$b^8 + b^6g^1r^1 + b^2g^3r^3$	$b^8 + b^5r^3 + b^3g^4r^1$	$b^7g^1 + b^6g^2 + b^3g^1r^4$
$b^8 + b^6g^2 + b^2g^2r^4$	$b^8 + b^4g^4 + b^4r^4$	$b^7g^1 + b^6g^1r^1 + b^3g^2r^3$
$b^8 + b^6r^2 + b^2g^4r^2$	$b^8 + b^4g^3r^1 + b^4g^1r^2$	$b^7g^1 + b^6r^2 + b^3g^3r^2$
	$b^8 + b^4g^2r^2 + b^4g^2r^2$	$b^7r^1 + b^6g^2 + b^3g^2r^3$

2c.

§. 118.

Wenn solche Abzählungen vollständig seyn, und durch allgemeine Formeln vorgestellt werden sollen, so kommen hiebey mehrere eigentlich **diophantische Aufgaben** vor, wodurch besonders auch die Möglichkeit eine fürgegebene Mischung durch 2, 3 2c. andere Mischungen zu erörtern ist. Ich werde mich hier damit nicht einlassen, in-

dessen aber in Form eines Beyspiels die erst angezeigte Unmöglichkeit die Farbe $b^4g^1r^1$ aus zwo zu gleichen Theilen genommenen Farben des untersten Triangels durch eine solche Auflösung zeigen. Zu diesem Ende nehme ich die Farbe $b^4g^1r^1$, x fach, nemlich $b^{4x}g^xr^x$. Ferner seyen in dem untern Triangel die zwo gesuchten Farben y fach genommen

$$b^{ny}g^{my}r^{(8-n-m)y}$$
$$b^{py}g^{qy}r^{(8-p-q)y}$$

Hiebey sollen nun x, y, m, n, p, q ganze Zahlen, und $n+m<8$, deßgleichen auch $p+q<8$ seyn. Diese zwo Farben sollen ferner zusammen genommen die Farbe $b^{4x}g^xr^x$ geben. Damit haben wir die drey Gleichungen

$$ny+py=4x$$
$$my+qy=x$$
$$16y-my-ny-py-qy=x$$

Aus diesen folgt

$$n+p=4x:y$$
$$m+q=x:y$$
$$16-m-n-p-q=x:y$$

Demnach muß x durch y getheilt werden können. Es folgt ferner aus den 2 letzten Gleichungen

$$16-m-n-p-q=m+q$$

demnach

$$16=2m+2q+n+p$$

Aus den beyden ersten folgt

$$n+p=4m+4q.$$

Da nun

$$4m+4q=32-2n-2p$$

ist, so haben wir

$$n+p=32-2n-2p$$

demnach

$$n+p=\tfrac{32}{3}$$

Es sollen aber n, p ganze Zahlen seyn. Demnach kann n + p nicht der gebrochenen Zahl $\frac{3}{2}$ gleich werden. Folglich geht auch die verlangte Mischung auf keine Art nicht an.

§. 119.

Sollen aber die zwo Farben des untersten Triangels nicht zu gleichen Theilen seyn, sondern sich wie eine ganze Zahl zu einer andern ganzen Zahl verhalten; so haben wir

$$b^{4x} g^{x} r^{x} = b^{my} g^{ny} r^{(8-m-n)y} + b^{pz} g^{qz} r^{(8-p-q)z}$$

und damit die drey Gleichungen

$$4x = my + pz$$
$$x = ny + qz$$
$$x = 8y - my - ny + 8z - pz - qz$$

Aus diesen folgt

$$my + pz = 4ny + 4qz$$
$$0 = 8y + 8z - my - pz - 2ny - 2qz.$$

Und aus diesen

$$16y + 16z = 3my + 3pz$$

oder

$$my + pz = \frac{16y + 16z}{3} = \text{einer ganzen Zahl}$$

demnach muß y + z durch 3 theilbar seyn; und hinwiederum muß (my + pz) durch 16 getheilt werden können. Da nun ferner $ny + qz = \frac{1}{4}(my + pz)$ ist; so muß n und q dieser Gleichung gemäß bestimmt werden. Ueberdies müssen m + n, p + q nicht grösser als 8 seyn. Z. E. wenn man y = 4, z = 5 setzt, so erhält man

$$4m + 5p = 48.$$
$$4n + 5p = 12.$$

die erste dieser Gleichungen giebt nur die 2 Werthe

1. m = 2 , p = 8
2. m = 7 , p = 4

weil m, p ganze Zahlen und nicht grösser als 8 seyn sollen. Die zweyte Gleichung giebt aus eben den Gründen nur einen Werth

$$n = 3 \ , \ q = 0$$

Dieser Werth geht mit dem 2ten vorhin gefundenen $m = 7$, $p = 4$ nicht an, weil $m + n = 3 + 7 = 10$, demnach grösser als 8 seyn würde. Demnach bleibt nur

$$m = 2 \qquad n = 3$$
$$p = 8 \qquad q = 0$$

Und daraus erhält man

$$b^{4x} g^{x} r^{x} = b^{8} g^{12} r^{12} = b^{40}$$

zwo Mischungen, welche aus $b^2 g^3 r^3$ vierfach, und b^8 fünffach genommen, demnach aus No. 28 vierfach und No. 1 fünffach genommen bestehen, und die Mischung No. 51. $b^4 g^1 r^1$ zwölffach geben, weil $x = 12$ wird. Weiter werde ich nun hier diese Rechnung nicht verfolgen.

XIII. Abschnitt.

Gebrauch der Farbenpyramide.

§. 120.

Ich werde hier anfangs die Farbenpyramide nur betrachten, sofern sie eine nach jeden kleinern Stuffen angeordnete Sammlung jeder Farben ist, wenn man jede stärkern Farben in 45, oder die dunklern und hellern zugleich in 108 Fächer oder Classen vertheilt. Als eine blosse Sammlung betrachtet, stellt sie eine allgemeine Farbenmustercharte vor, und kann in sofern Kaufleuten dienen, wenn sie sehen wollen, ob sie mit Zeugen, Tüchern, Seiden, Cameelhaaren, Faden ꝛc. von allen Arten von Farben versehen sind, oder ob sie ausser den in der Pyramide vorgemalten noch Mittelstuffen zu haben verlangen, so fern diese noch kenntlich sind. Ich habe oben bereits angemerkt, daß sich besonders zwischen den mehr ins gelbe ziehenden Farben noch gar

wohl einige Mittelstuffen gedenken lassen. Der blosse Augenschein giebt es auch.

§. 121.

Dieser Gebrauch der Pyramide als Farbenmuster betrachtet, wird in Ansehung der Käufer noch vorzüglicher als er es in Ansehung der Kaufleute ist. Letztere müssen allerdings Zeuge, Seiden, Wolle, Garn ꝛc. von allen Farben haben. Es kömmt aber auf erstere an, welche sie eigentlich wählen wollen, oder zu besondern Absichten müssen. Das Assortiren oder Zusammengatten der Farben in den Kleidungsstücken wird durch die Farbenpyramide sehr erleichtert. Sie enthält alle Moden und beut jedem Alter, Stand und Geschlechte seine Farben an. Selinde will ein Kleid wie Caroline haben. Sie bemerkt sich das No. und den Triangel, wo die Farbe vorkömmt, und ist sicher, daß sie die gleiche Farbe treffen wird. Soll sie dunkler oder heller seyn, oder mehr auf eine andere Farbe ziehen, so wird auch dieses keine Mühe geben. Die Farbenpyramide geht vom Kohlschwarzen an durch jede Farben durch ins Schneeweisse. Daß sie beym Sticken von Blumwerk, Blättern, Früchten ꝛc. gute Dienste thue, wenn man die Farben treffen will, versteht sich ohne viel Erinnerns.

§. 122.

Jedoch es ist damit nicht alles ausgerichtet, daß wir nur für Kaufleute und Käufer sorgen. Wir müssen auch an die Färber denken. Für diese ist es nun nicht genug, daß sie ein allgemeines Farbenmuster vor sich haben. Sie sollen jede Zeuge nach allen diesen Mustern färben können. Dabey giebt es nun oft viel Versuchens und Nachsinnens, zumal wenn die Farben Regen, Sonnenschein, feuchte und trockene Luft ꝛc. aushalten, und sich auch in der Wäsche nicht ändern sollen. Hier ist nun der beste Rath, daß sie sich um ein **Blau, Roth** und **Gelb** umsehen, welches die ächten **Mittel-**

farben gebe, und sodann an Gewichte bestimmen, wie viel sie von jeder der drey Farben zu den Mittelmischungen nehmen müssen, wenn jede Farbe gleichen **Grad der Stärke** haben soll. Kurz sie haben alles zu thun, was ich oben in Ansehung des **Carmins**, des **Berlinerblau** und des **Gummigutt** zum Behuf der Wasserfarben gethan habe, um die Pyramide zu Stande zu bringen. Es wird also nicht nöthig seyn es hier zu wiederholen.

§. 123.

Es ist nun aber die Farbenpyramide nicht ein blosses Farbenmuster, sondern die Farben sind darauf nach ihrer Verwandtschaft und Stuffen geordnet. Dieses dient dem Gedächtniß zu einer sehr merklichen Erleichterung. Man kann, ohne sich um die Namen der Farben zu bekümmern, die Stelle oder den Ort derselben in der Pyramide sich so ins Gedächtniß prägen, daß man das Bild davon im Sinne behält, und jeder Farbe, die man sieht, sogleich ihren Ort auf dem einen oder andern Triangel sich bemerken kann, wenn man auch den Triangel selbst nicht vor sich hat.

§. 124.

Wer sich üben will, Blumen, Früchte, Thiere, Insecten, oder auch ganze Landschaften nach der Natur zu zeichnen, der fängt bey der Zeichnung selbst an, und macht sie, wo es nothwendig erforderlich ist, nach den Regeln der Linearperspective. Um die Farben zu treffen darf man hiebey nicht besorgt seyn. Man sucht sie in der Pyramide auf und schreibt die No. bey. Dann kann man nach Hause gehen, und man ist sicher, daß man die Farben nicht vergessen, sondern genau wieder finden wird. Die Luftperspective macht hiebey keine Schwürigkeit. Es mag immer ein Wald oder Berg in der Ferne blaulicht, grün, dunkel- oder hellblau erscheinen; dieses hindert nicht, eben die blaulichtgrüne, dunkel- oder hellblaue Farbe in der Pyramide zu finden. Das einige was hiebey zu bemerken ist, betrift

den Unterschied des auffallenden Lichtes. Soll eine in der Morgenröthe liegende Landschaft gezeichnet werden, so ziehen alle Farben mehr ins Rothe, die ausgenommen, welche von der Morgenröthe nicht können beleuchtet werden, sondern so zu sagen am Schatten sind. In diesem Fall muß man die Pyramide nicht selbst auch von der Morgenröthe bescheinen lassen, weil diese den Schein der Farben ebenfalls ändern würde, sondern man muß sie dergestalt weghalten, daß nicht das rothe, sondern ein aus Roth und Blau gemischtes Licht darauf falle. Wenn dieses nicht sollte können erhalten werden, so müßte man darüber Rechnung tragen, und sodann jeder Farbe so viel vom Rothen zusetzen, als der Einfluß des rothen Lichts der Morgenröthe erfordert. Ich sage: **Zusetzen.** Denn da die Morgenröthe die Farben auf der Pyramide mehr ins Rothe zieht, so sind dieselben in der That weniger roth, als sie scheinen. Demnach muß denselben noch ein oder einige Theile vom Rothen zugesetzt werden, je nachdem die Morgenröthe stärker und weiter am Himmel verbreitet ist. Eine ähnliche Aenderung kann in Ansehung des blauen Lichtes des Himmels vorgehen, wenn dasselbe allein auf die im Schatten gehaltene Pyramide fällt. Das beste Licht ist das von einem mit weissen hellen Wolken bedeckten Himmel, weil dieses die Farben seyn läßt, was sie sind, und an ihrem Schein nichts ändert.

§. 125.

Die Schattirung in Gemälden hat bey dem Gebrauche der Farbenpyramide keine Schwürigkeit. Es kömmt dabey alles auf die Art des Lichtes an, womit die am Schatten des stärkern Lichtes liegende Gegenstände beleuchtet werden. Ist das Schattenlicht an sich weiß, und die Farbe der am Schatten liegenden Gegenstände an sich helle; so geht man aus den obern Triangeln schlechthin nur in die untere; das will sagen; man begnügt sich, die Farbe am Licht heller, am Schatten stärker aufzutragen, und dem Weissen etwas schwarz oder grau zuzusetzen. Ist aber die Farbe des am Schatten liegenden

Gegenstandes stark, so daß sie im untersten Triangel muß aufgesucht werden; so sucht man sie auf, und gedenkt sich von dem Mittelpunct derselben gegen den Mittelpunct der vier schwarzen Farben No. 11, 12, 19, 20, wo sie zusammenstossen, eine gerade Linie, so wird diese Linie auf den gesuchten Schattenfarben ligen, aus welchen man nach Maaßgabe der Stärke des Schattens diejenige wählen kann, die eigentlich erfordert wird. Wenn aber hingegen die am Schatten liegende Gegenstände vom blauen Himmel, oder von dem Lichte grünender Bäume beleuchtet werden; so wird bemeldte Linie von der eigentlichen Farbe des Gegenstandes nicht gegen das Schwarze, sondern gegen das Blaue, Grüne, oder überhaupt gegen die Farbe desjenigen Lichtes gezogen, welches die am Schatten liegende Gegenstände beleuchtet, und die Linie wird sodann ebenfalls über denen Farben liegen, von welchen eine zum Ausmalen des Gegenstandes muß gebraucht werden. Welche aber zu gebrauchen ist, das hängt theils von der Stärke, theils von der Helligkeit des Lichtes, und besonders auch von der Farbe des Gegenstandes selbst ab. Ist z. E. der Gegenstand weiß, so hat er die Farbe des einfallenden Lichts um einige Grade heller. Ist er mit diesem Lichte von gleicher Farbe, so wird seine Farbe nicht geändert, nur stärker und lebhafter. Ist aber der Gegenstand schwarz, so bleibt er schwarz, und scheint am Schatten noch desto schwärzer, je dunkler das gefärbte Licht an sich ist, das will sagen, je mehr es dunkelblau, dunkelgrün, dunkelroth ꝛc. ist. Man sieht hieraus leicht, daß je näher die Farbe des Gegenstandes dem Weissen oder dem Gelben kommt, er desto mehr von der Farbe des einfallenden blauen oder rothen Lichtes annehme, und daß hingegen, je mehr seine Farbe vom Rothen und besonders vom Blauen hat, das gelbe und hellgrüne Licht desto weniger daran ändere, zumal da seine Farbe sodann an sich schon stark ins dunkle fällt. Wer hierüber besondere Versuche mit gefärbten Papieren anstellen und sehen will, wie eines auf das andere seine Farbe wirft, und dadurch gemischte Farben herauskommen, dem wird die Farbenpyramide zu einem allge-

allgemeinen Maaßstabe dienen. Nur muß man dabey der verschiedenen Helligkeit Rechnung tragen, weil diese an der Art der Farbe nichts ändert. Das gefärbte Licht, womit ein Gegenstand oder ein Theil desselben beleuchtet wird, ist oft von nicht weit her. Es dörfen nur zwo Flächen von verschiedenen Farben nahe an einander seyn, wie bey Kleidungsstücken, Falten, Blumen ꝛc. so wird man den Einfluß der einen Farbe in den Schein der andern ohne alle Mühe wahrnehmen, und die Farben so, wie sie scheinen, in der Farbenpyramide aufsuchen können.

§. 126.

Bey polirten Körpern, und besonders bey polirten metallenen Gefässen, kömmt ein derselben eigener Umstand vor. Ihre Farbe hat eine Dichtigkeit und Stärke, die keine andere Malerfarbe hat, und bis dahin würde es vergeblich seyn, wenn man sie mit Erd- oder Saftfarben vorstellen wollte. Man gebraucht daher beym Wapenmalen das Gold und Silber selbst. Es sind aber die Wapen nur Hieroglyphen, mit denen wir hier nichts zu thun haben. Ein Maler muß metallene Gefässe ganz anders vorstellen. Dazu hilft ihm nun der Umstand, daß solche Gefässe, je mehr sie glänzend und polirt sind, eine Art von Spiegel vorstellen, worinn sich die äusseren Gegenstände abbilden, oft auch sehr verzogen und verworren erscheinen. Ist nun das Gefäß von polirtem Silber, so ändert dieses an der Farbe der Gegenstände weiter nichts, als daß sie etwas schwächer erscheint. Die genaue Berechnung, wie sich die Grade der Stärke nach dem Einfallswinkel richten, habe ich in der Photometrie P. III. Cap. I. bereits angegeben. Polirtes Zinn zieht mehr aufs Graue, und die Gegenstände erscheinen darinn dunkler und schwächer als im polirten Silber. Man begreift auch leicht, daß hiebey viel von dem Grade der Glätte oder Politur abhängt. Ist diese schwach, so mischt sich in die Farbe der Bilder viel weisses Licht, welches von den unebenen Theilchen zurücke geworfen wird. Die Bilder erscheinen dadurch

theils heller, theils neblichter, und darüber hat ein Maler allerdings Rechnung zu tragen. Polirtes Eisen und Stahl zieht mehr aufs bläulichtschwarze, und die darinn sichtbare Bilder der äussern Gegenstände nehmen desto mehr Antheil daran, je geringer die Politur ist.

§. 127.

Jedoch alle diese Aenderungen der Farbe in polirtem Silber, Zinn, Bley, Eisen, Stahl und andern weissen Mischungen von Metallen, sind geringe, wenn man sie gegen Messing, Gold, Kupfer und andere Mischungen farbichter Metalle hält. Diese mögen auch noch so sehr polirt seyn; so mischt sich ihre Farbe mit der Farbe der darinn sich spiegelnden Gegenstände. Die Mischung hängt sehr merklich von dem Einfallswinkel ab. Ist dieser nahe bey 90 Graden, so herrscht die Farbe des Metalles mehr als unter kleinern Einfallswinkeln, weil man unter einem Winkel von 1 oder 2 Grade von der Farbe des Metalls wenig oder nichts mehr sieht. Die Farbe des Metalls nimmt so ziemlich wie der Sinus des Winkels ab, dahingegen die Farbe des Bildes, so fern sie reflectirt wird, anders zunimmt, und nach den in der Photometrie (§. 433. 434.) gegebenen allgemeinen Formeln berechnet werden kann, wenn man den unter einem gegebenen Einfallswinkel reflectirten Theil einmal durch Versuche gefunden hat. Ist aber die Fläche des Metalles nur wenig abgeglättet, so mischt sich von der Farbe des Metalles ungleich mehr ein, und das Bild der Objecte wird theils undeutlicher, theils neblicht, theils auch stärker an der Farbe geändert. Die Mischungen lassen sich leicht bestimmen, wenn man in der Farbenpyramide von der Farbe des Metalls nach der Farbe des Gegenstandes eine Linie zieht. Denn diese Linie wird über die Mischungen gehen, aus welchen die, so nach der Stärke der Farbe des Metalles und des Gegenstandes eigentlich erfordert wird, zu nehmen ist.

§. 128.

Bisher habe ich die Farbenpyramide noch bloß als ein in Ordnung gebrachtes Farbenmuster betrachtet, welches dienen kann jede Farbe leicht zu finden, und ihr No. und Triangel anzumerken. Die Frage sich die Farbe selbst zu machen, beut einen andern Gebrauch der Pyramide an. Geübte Farbenmischer oder Coloristen, wissen sich hier ohne Mühe und mit ihren gewöhnlichen Farben zurechte zu helfen. Sie haben an der Pyramide den Vortheil, daß ihnen die Farbe, die sie heraus bringen wollen, darinn schon vor Augen liegt, und in so fern treffen sie dieselbe mit geringerer Mühe, als wenn sie sich allein leiten müssen. Es soll z. E. die Farbe No. 16. getroffen werden. Der erste Versuch giebt No. 6 oder No. 15; so findet sich ohne Mühe, daß zu No. 6 noch einen $\frac{1}{8}$ Theil Gelb und $\frac{1}{8}$ Roth, zu No. 15 aber noch $\frac{1}{8}$ Gelb genommen werden müsse, wenn man No. 16 herausbringen will. Eine genauere Berechnung ist kaum nöthig, übrigens gar nicht schwer. Denn wir haben

bey No. 16. — — $b^1r^1g^6$
— No. 6. — — b^3g^5
— No. 15. — — $b^2r^1g^5$

Man bringe diese Mischungen auf gleiche Theile vom Blauen, so sind sie

bey No. 16. — — $b^6r^6g^{36}$
— No. 6. — — b^6g^{10}
— No. 15. — — $b^6r^3g^{15}$

so sieht man, daß, wenn alle drey Mischungen, so wie die erste, zu $\frac{1}{36}$ Theilen seyn sollen, No. 6 noch r^6g^{26}, und No. 15 noch r^3g^{21} zugesetzt werden müsse.

§. 129.

Auf diese Art kann ein Coloriste mit seinen gewöhnlichen und noch ganz ungemischten Farben die Probe machen, und in Ansehung einer jeden bestimmen, wie viel sie an sich schon Roth, Gelb und Blau

enthält. Die blosse Vergleichung mit der Farbenpyramide ist hiezu ein leicht gebahnter Weg. Es zeigt überhaupt mehr Uebung als Kenntnis an, wenn zu einer Mischung mehr als drey oder das Weisse mitgerechnet, vier Farben genommen werden, und bey 8 oder 9 Farben, so die Maler bisher gebraucht haben, sind zwo derselben gewöhnlich hinreichend. Das viele Mischen verursacht nur viel Probirens, und dauert oft stundenlang. Die Farbenpyramide ist ein ungleich besserer Wegweiser, als wenn man auf gerathewol anfängt, und fortfährt, bis man endlich die Farbe trift, und dann doch nicht mehr weißt oder sagen kann, wie man sie getroffen hat.

§. 130.

Da es etwas weitläuftig wird, wenn man eine kleine Portion Farbe erst durch Abwägen bestimmen will, so wird nicht undienlich seyn, zu zeigen; wie die Mischung der bereits abgeriebenen Farben mit dem Pinsel geschehen könne. Ich setze demnach, daß man nur die drey Hauptfarben r, g, b habe. Es soll die Farbe No. 27 gemischt werden. Diese liegt in den drey Reihen No. 3 - - - 42, No. 25 - - - 30, No. 6 - - - 36. wovon es genug ist eine, z. E. die erste zu gebrauchen. Man nehme ein wenig Blau No. 1. und mische vom Gelben No. 9. hinzu, bis man die Farbe No. 3. hat. Wiederum nehme man Roth No. 45, und mische vom Gelben No. 9. hinzu, bis man die Farbe No. 42. hat. Zu diesem No. 42. mische man die erstgefundene Farbe No. 3, bis man die Farbe No. 27. hat, welches die gesuchte Farbe ist. Der Grund dieses Verfahrens beruht darauf, daß in jeder Farbe auf der Reihe No. 3. - - - 42. gleich viel Gelb ist, und daher die Mischung eigentlich darauf nur vom Rothen ins Gelbe geht. Warum es aber besser ist, daß man vorerst anfängt die Mischungen No. 3 und No. 42. und dann erst aus diesen die Mischung No. 27. vorzünehmen, beruht darauf, daß die Mischung zwoer Farben sehr vielmal kürzer und leichter von statten geht, als wenn man sogleich mit allen drey Farben anfangen wollte;

wiewohl man sich auch hiebey mittelst der Farbenpyramide, auf die vorhin (§. 128.) erwähnte Art zurechte helfen kann. Das kürzeste ist, wenn man sich mit einem male die 45 Farben des untersten Triangels in Vorrath anfertigt, und wenn sie heller aufgetragen werden sollen, das Weisse mit zu Hülfe nimmt, und die Farben damit aufheitert.

§. 131.

Ich habe übrigens Hrn. **Calau** angetragen, zwölf von den schönern Malerfarben auf das Fußgestell der Pyramide auftragen zu lassen, um sie mit denen in der Pyramide vorkommenden Farben vergleichen zu können. Es sind der Ordnung nach folgende:

1. Neapolitanisch Gelb.
2. Königsgelb oder Aurum.
3. Rauschgelb.
4. Bergblau.
5. Schmalte.
6. Indigo.
7. Lampenschwarz.
8. Saftgrün.
9. Berggrün.
10. Grünspan.
11. Zinnober.
12. Florentinerlack.

Das meiste sind deckende Erd- und Metallfarben. Den daherrührenden Unterschied ausgenommen kommen unter den Farben der Pyramide ähnliche vor. Nur hat die Schmalte und das Grünspan etwas ihm eigenes, welches diesen beyden Farben einen ihnen eigenen Gebrauch giebt, der sich aber gar nicht weit erstreckt. Viele von diesen Farben lassen sich nicht gut mischen, und dieses schränkt ihren Gebrauch sehr ein. Sofern sie aber können gemischt, und zu Oelmalereyen gebraucht werden, ist der bereits vorhin (§. 129.) gemachte Anschlag die sicherste und beste Art, sich mit den aus ihrer Mischung entstehenden Farben bekannt zu machen, dafern man nicht lebenlänglich auf ein gerathewol mischen will. Hr. **Calau**, welcher auf alles sehr aufmerksam gewesen, und viele der bisher erwähnten Anwendungen der Farbenpyramide von selbst eingesehen hat, ist auch in Ansehung der Oel- und Schmelzwerkfarben schon sehr weit gegangen.

Er verfertigte gleich anfangs auch zween Triangel mit Oelfarben. Zum ersten nahm er **Florentinerlack**, **Berlinerblau** und **Neapolitanisch Gelb**, und mischte von seinem Wachse mit bey. Die Mischungen, die nur zu $\frac{1}{6}$ Theilen gemacht waren, geriethen nach Wunsche. Nur sahe man, daß die Farben No. 9 - - - 45 wegblieben, weil **Florentinerlack** von der **Carminfarbe** schon sehr merklich abweicht (§. 111.) und das **Neapolitanisch Gelb** noch ziemlich unter dem **Gummigutt** ist. Der andere Triangel hatte Gelb, Kupferfarbroth und ein ins blaue ziehendes Schwarz zum Grunde. Daß damit nicht alle Farben herauskommen, läßt sich leicht schliessen. Man darf nur sich einen Triangel gedenken, dessen Ecken auf No. 11, 17, 29 zu liegen kommen. Indessen fielen die Mischungen gut aus. Das Calauische Wachs erhält sie immer frischer und schützt die Leinwand vor dem Etzenden, das im Oele und theils auch in den Farben selbst ist.

§. 132.

Das Illuminiren oder Ausmalen der Kupferstiche läßt nicht sonderlich gut, wenn man ohne Unterschied Saftfarben und Erdfarben dazu gebraucht. Bey letztern dient ein blosser Umriß der Figuren so gut und besser als ein ganz vollendeter Kupferstich, weil sie diesen so bedecken, als wenn er nicht da wäre. Man muß die Figuren von neuem schattiren, weil der Schatten im Kupferstiche meistens oder ganz bedeckt wird. Mit Farben, die sich, so viel man will, dünne ausstreichen lassen, geht das Illuminiren leichter von statten, weil sie durchsichtiger bleiben, und das im Kupferstiche bereits angebrachte Licht und Schatten zur Erleichterung dient, wiewohl man auch mehr oder minder nachzuhelfen hat, besonders wo farbichtes Licht auf die beschatteten Theile fällt. Zu dieser Absicht leisten die drey Grundfarben, **Carmin**, **Berlinerblau** und **Gummigutt** die besten Dienste, da sie durch Mischung iede andere Farben angeben, und weil mit jeder Mischung getuscht werden kann. Wie fern man für

die meisten Mischungen Florentinerlack, anstatt des kostbaren Carmins gebrauchen kann, habe ich bereits (§. 111.) gewiesen. Herr **Calau** ist auch nicht saumselig gewesen, Proben davon zu machen. Er hat aus bemeldten drey Farben bereits mehrere Landschäftgen auf Gypsscheiben und Papier maché gemalt, und eben so auch einige Kupferstiche illuminirt, wo jede Gegenstände sowohl im Lichte als im Schatten ihre rechte Farbe haben, und auch sogleich erhellet, daß man eben nicht nöthig habe, alte und theils mit Moos und Hauswurz bewachsene Dächer Zinnoberroth anzustreichen, wie es von den Kupferstichmalern gewöhnlich geschieht; sondern daß die Pyramide vom schwarz- grau- braunen, Moos- und ziegelfarbigen genug Stoff darbeut, die Ziegel auf alten und neuen Dächern, am Lichte und am Schatten nach allen Aenderungen der Farbe vorzustellen. Um jede Mannigfaltigkeiten der Farben der Pflanzen, Bäume, Vögel, Thiere, Kleidungen, Felsen, Erdarten ꝛc. darf man ebenfalls nicht besorgt seyn, weil die Pyramide, auch bloß als Farbenmuster betrachtet, alle diese Farben zur Auswahl vor Augen legt.

§. 133.

Sofern alle Mischungen, so die Pyramide darbeut, aus den drey Grundfarben herrühren; sofern ist es auch überhaupt betrachtet genug, wenn man sich diese Grundfarben anschafft. Es entsteht hieraus ein Vortheil, welcher in mehrern Absichten die bisher üblichen Farbenschachteln entbehrlich machen kann. Man kann sich auf Reisen mit einem Bleystifte, Pinsel, Papier und den drey Grundfarben begnügen, und hat dadurch den Farbenvorrath in der grösten möglichen Geschmeidigkeit, es sey daß man jeden Gegenstand mit seinen eigenen Farben malen, oder nur eine Mischung gebrauchen, und damit tuschen will. Herr **Calau** hat sich bereits auch diesen Vortheil gemerkt. Er zerreibt jede der drey Grundfarben mit der zugehörigen Portion Wachse, und macht Pastelle oder Täfelchen daraus. Diese darf man sodann nur auf einer Glasscheibe mit Wasser

und Gummi, so viel man zu gebrauchen gedenkt, abreiben, um sodann beliebige Mischungen damit herfür zu bringen. Das Berlinerblau besonders, welches mit Wasser und Gummi allein gerieben, beym Auftröcknen oft wieder so hart wird, daß es von neuem gerieben werden muß, verliert diese so unbequeme Eigenschaft, wenn es mit dem Calauschen Wachse versetzt ist. Dieses hat mich die Probe gelehrt, die ich mit den von Hrn. **Calau** gekauften Pastellen gemacht habe. Man darf nur das Ende davon mit Wasser benetzen, und sodann auf einer Glastafel mit herumfahren, so dienen sie sich selbst zum Reibsteine, und die Farbe wird so flüssig als man es verlangt. Es folgt hieraus, daß die Wachstheilchen sich dergestalt zwischen die Theilchen des Berlinerblau setzen müssen, daß letztere sich wenig oder gar nicht berühren, und daher auch nicht mit einer solchen Festigkeit an einander hangen oder kleben können, daß sie mit Gewalt und vieler Arbeit durch das Zerreiben müßten getrennt werden.

§. 134.

Indessen hat eben diese leichte Auflösbarkeit der mit dem Calauschen Wachse versetzten Farben eine andere Folge, die hier nicht zu übergehen ist. Sie besteht darinn, daß eben diese Farben sich selbst auf dem Gemälde mit Wasser leicht auflösen lassen. Nun malt man zwar überhaupt nicht mit Wasserfarben, damit man nachgehends mit einem benetzten Schwamm darüber wegfahren könne. Es ist aber hier besonders zu bemerken, daß auch das Calausche Wachs, sofern es zu Wasserfarben gebraucht wird, solches nicht leide. Ich sage: sofern es zu Wasserfarben gebraucht wird. Denn wenn eben dieses Wachs zu Oelfarben genommen wird, so hat das Benetzen der Malerey nichts auf sich. Die Wasserfarben aber können von dem Gemälde auf ein nasses Papier abgedruckt werden, wiewohl der Abdruck nicht stark an Farbe ausfällt. Indessen hat mich dieses veranlaßt, einen Bericht an den Buchbinder beyzufügen, damit er beym Einheften der Farbenpyramide ordentlich verfahre.

§. 135.

§. 135.

Man begreift ferner aus der Farbenpyramide ohne Mühe, daß des **Gautier** Kunst mit drey Farben Kupferstiche zu drucken (§. 27.) von einigem Erfolge seyn kann. Die Zeichnung wird dabey auf drey Platten gemacht, die mit Roth, Gelb und Blau auf ein gleiches Blatt abgedruckt werden. Die Linien der drey Abdrücke fallen nun theils auf einander, theils neben einander. Im ersten Fall geben sie an sich schon eine gemischte Farbe. Im andern Fall scheinen sie, aus der behörigen Entfernung betrachtet, gemischt zu seyn. Werden aber die Platten nicht gestochen oder geätzt, sondern nach Art der schwarzen Kunst verfertigt, so fallen die Farben auf einander, und geben eine gemischte Farbe. Diese Mischung kann nun nach allen Mannigfaltigkeiten der Farbenpyramide ausfallen, je nachdem jede Platte in den verschiedenen Theilen des Gemäldes stärker oder schwächer schattirt ist. Will man hiebey sicher verfahren, so kömmt es auf vorläufige Versuche an, die den oben im 7ten Abschnitte beschriebenen ganz ähnlich sind. Man nimmt nemlich zwo Kupferplatten. Auf jede schattirt man gleich grosse Quadrate nach den verschiedenen Stuffen der Stärke, jedoch in umgekehrter Ordnung. Die erste Platte wird sodann z. E. mit Roth abgedruckt, und wenn der Abdruck getröcknet und sodann wieder behörig angefeuchtet worden, druckt man auch die andere Platte z. E. mit Blau ab, so daß die stärker schattirten Quadrate auf die schwächer schattirten rothen fallen. Daraus läßt sich sodann finden, auf welches Quadrat die eigentliche Mittelfarbe zwischen Roth und Blau fällt. Eben so verfährt man mit dem Rothen und Gelben, und sodann mit dem Gelben und Blauen, um ebenfalls die Mittelfarben heraus zu bringen. Es kömmt hiebey alles darauf an, daß man wenigstens acht kenntliche Stuffen des Schattirens bestimme, die um gleich viel von einander verschieden sind. Dazu lassen sich wohl noch Versuche ausfündig machen. Man setze z. E. 9 Quadrate, davon das erste kohlschwarz, die folgenden stuffenweise heller, das neunte ganz weiß ist.

Man beleuchte sie mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Graden von Licht, welches durch Brenngläser mit behöriger Oefnung geschehen kann. Dadurch sollen sie gleich schwarz scheinen. Oder man mische 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 Theile Schwarz mit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Theilen Weiß; so wird man diejenigen Stuffen haben, die bey der schwarzen Kunst in Ansehung der Stärke und Schwäche des Schattirens nachzuahmen sind. Diese Stuffen des Schattens stellen eben das vor, was im 7ten Abschnitte das Gewicht der Farben vorstellte. Findet sichs z. E. daß 5 Stuffen blaue Schatten mit 3 Stuffen rothe Schatten auf einander abgedruckt, das Mittel zwischen Roth und Blau geben, so weiß man, was zu $r^4 b^4$ in dem untersten Triangel erfordert wird. Eben so müssen auch die zu $r^4 g^4$ und $g^4 b^4$ erforderliche Stuffen von Schatten vorerst bestimmt werden, wenn man jede Mischungen des untersten Triangels heraus bringen will. Für die obern Triangel müssen sodann nur 6, 4, 3, 2, 1, 0 Portionen von den drey Farben genommen werden, damit um so vielmehr Stuffen Weiß bleiben. Es kömmt übrigens hiebey noch auf einige vorläufige Untersuchungen an. 1. Ob man solche drey Grundfarben zum Abdrucke der Kupferstiche finden könne, die eben so vollständige Mischungen geben als **Carmin, Berlinerblau** und **Gummigutti?** 2. Ob der Erfolg einerley ist, man mag die drey Platten, in welcher Ordnung man will, abdrucken? Ist der Erfolg verschieden, so muß man diejenige Ordnung wählen, welche die beste Wirkung thut, und dann ein für alle mal dabey bleiben. Man sieht überhaupt so viel leicht ein, daß wenn man eine Farbe auf eine andere abdruckt, diese letztere damit mehr oder minder überlassirt wird, vielleicht auch dieselbe zum Theil bedeckt. Es kömmt demnach auch in dieser Absicht viel auf die Auswahl der drey Grundfarben an, daß dieselben auch, wenn sie in starkem Schatten abgedruckt werden, noch genug Durchsichtigkeit behalten. Da man ferner nach dem Abdrucke die Kupferplatten auslaugt, auch dem Leinöl einen Firnis zusetzt, so mag auch dieses eine Aenderung in den Farben herfür-

bringen, welche mit in die Rechnung gezogen werden muß, wenn man nachgehends jede Mischung auf eine sichere Art herausbringen will. Daß dieses in der That etwas auf sich hat, läßt sich bey den grünen Farben auf unserer Farbenpyramide sehen. Sie fallen in der äussern Reihe merklich ins braune, und dennoch kann weder dem Blauen noch dem Gelben, so dazu gebraucht worden, die Schuld beygemessen werden. Denn bey dem Abwägen der Farben wurde jede Mischung so gleich auf zwo mit blosser Dinte gezeichneten Pyramiden von gleichem Papier aufgetragen, und die grünen Farben fielen gut aus. Daß sie nun auf der von der Kupferplatte abgedruckten Pyramide weniger rein ausfielen, das muß von dem Abdrucke des Kupfers herrühren.

§. 136.

Was ich hier in Ansehung der Kupferstiche und schwarzen Kunst mit drey Grundfarben gesagt habe, bezieht sich ebenfalls auf die Baumwollendruckerey. Auch hiebey kömmt es auf die Auswahl der Grundfarben an, wenn sie auf einander abgedruckt jede Mischungen von Farben geben sollen. Es sind aber dabey, so wie bey den Kupferstichen noch mehrere vorläufige Versuche anzustellen, wenn man die ganze Sache auf Zahl, Maaß und Gewicht bringen, und von den zu jeder Mischung erforderlichen Portionen versichert seyn will. Das Schattiren macht dabey einen besonders zu erörternden Umstand aus, welcher, wenn man mit drey Modellen alle Mischungen herausbringen will, sehr wesentlich ist.

§. 137.

Es lohnt sich aus besondern Gründen hier der Mühe, daß wir uns bey den Tinten zum Schreiben etwas aufhalten. Des Herrn **Lewis** Historie der Farben und besonders der schwarzen Farbe, so

wie auch meine Obſervations ſur l'encre & le papier (Mem. de l'Acad. R. de Berlin. 1770.) geben mir den unmittelbarſten Anlaß dazu. Unſere gemeine Tinte wird ſeit mehrern Jahrhunderten von Galläpfel und Vitriol gemacht. Die leichte Art ſie zu machen, und die ſchöne Schwärze und Flüſſigkeit machte ſie dergeſtalt Mode, daß ſie nicht nur allgemein eingeführt, ſondern auch in den Färbereyen häufig gebraucht wurde. Das einige ſahe man nicht voraus, daß ſie durch die Länge der Zeit blaß wird, und das Papier gelb macht, ſo daß man die alten Handſchriften nach und nach gar nicht mehr leſen kann. Herr **Lewis** wurde dadurch veranlaßt, theils die gemeine Tinte zu verbeſſern, theils andere dauerhaftere in Vorſchlag zu bringen, theils endlich auch auf dauerhafteres Papier zu denken. Des *le Blond* und P. **Caſtells** Miſchung einer ſchwarzen Farbe aus andern Farben war ihm überhaupt bekannt. Nur ſagt er, daß *le Blond* die dazu gehörigen Portionen nicht angegeben, **Caſtell** aber fordere, daß man das Schwarze nicht aus etwan zwo oder drey, ſondern aus mehrern andern Farben miſchen müſſe. Herr **Lewis** mag wohl ſich nicht Zeit genommen haben darüber nachzudenken und Verſuche anzuſtellen. Er ſieht die Tuſche oder aus Kienruß ꝛc. gemachte ſchwarze Farbe als eine ſehr dauerhafte Tinte an, und bedauert nur, daß ſie ſo leicht abgewaſchen werden könne. Freylich greift die ſo ſehr ſaure gemeine Tinte tiefer in das Papier ein. Es folgt aber noch nicht, daß nicht aus andern ungleich weniger geſalzenen farbichten Säften eine an das Papier ſtark anklebende und dauerhafte ſchwarze Tinte ſollte zu Stande gebracht werden können. Die Möglichkeit ſie aus zwey, drey und mehrern farbichten Säften auf ſehr viele Arten heraus zu bringen, erhellet aus der im vorhergehenden Abſchnitte darüber angeſtellten Rechnung ohne Mühe. Es kömmt demnach auf bloſſe Verſuche an, ſolche Säfte zu wählen, die an ſich dauerhafte Farben geben, ſich gut miſchen laſſen, und die man lange gut erhalten kann, ohne daß ſie mit beygemiſchten Salzen

vor der Fäulnis bewahrt werden müssen. Denn eben die Salze sind es, die sich durch die Länge der Zeit aus der Dinte weg ins Papier ziehen, und dasselbe endlich mürbe machen. Sie müßten also schon von Anfange her aus der Dinte wegbleiben. Die mannigfaltige Möglichkeit aus Säften, die gelb, roth, blau sind, oder diesen Farben näher kommen, eine schwarze Mischung oder Dinte, so gut als andere farbichten Dinten herauszubringen, macht, daß man hiebey nicht auf einige wenige Säfte eingeschränkt ist, sondern aus mehrern diejenigen aussuchen kann, die die schönste und dauerhafteste Dinte geben. Man darf nur die Dinte, so jeder Saft für sich giebt, mit den Farben der Pyramide vergleichen, um so gleich zu finden, wie zween, drey oder vier derselben gemischt werden müssen, damit die Mischung schwarz werde, oder auch ob eine schwarze Mischung daraus entstehen könne.

§. 138.

Zum Beschluß muß ich in Ansehung der Dunkelheit, so die meisten Farben in dem untersten Triangel haben, die Anmerkung wiederholen, daß man, um die Stuffen zu unterscheiden, sie am hellen Tagslichte sehen, und selbst auch die obern Triangel mit zu Hülfe nehmen müsse. Das gleich anfangs (§. 11.) erwähnte: Volet haec sub luce videri, hat hier vorzüglich statt, und man wird aus den eben daselbst gemachten Betrachtungen sehen, daß solche Dunkelheiten ihren besondern Gebrauch haben. Sie rühren indessen nicht von den gebrauchten Farben allein, sondern gröstentheils von dem mit einge-

mengten Calauschen Wachse her, wiewohl dieses nicht nur nicht schwarz, sondern im Wasser aufgelößt, milchweiß ist. Diese Stärke der Farben im untersten Triangel macht nun ebenfalls, daß die Zinnoberfarbe eher bey No. 65. als bey No. 39. aufzusuchen ist, dafern nicht die Mischung No. 39. dünner aufgestrichen wird. Man kann sich endlich auch leicht gedenken, daß eine und eben dieselbe Mischung nicht in allen Exemplarien, vollkommen mit gleicher Stärke aufgetragen worden, und daher, was ich hin und wieder von der Beschaffenheit und Benennung der Farben gesagt habe, mit Vorbehalt von etwas mehr oder weniger Stärke des Aufstriches zu verstehen ist.

Druckfehler.

S. 4. anstatt das und Oel lese man: das Oel und.

1

9 45

1

5 31

9 35 45

1

47 56

48 58 63

9 60 65 45

1

3 18

5 20 31

7 22 33 40

9 24 35 42 45

1

46 50

47 51 56

5 52 57 31

48 53 58 61 63

49 54 59 62 64 66

9 55 60 35 65 67 45

1

2 10

3 11 18

4 12 19 25

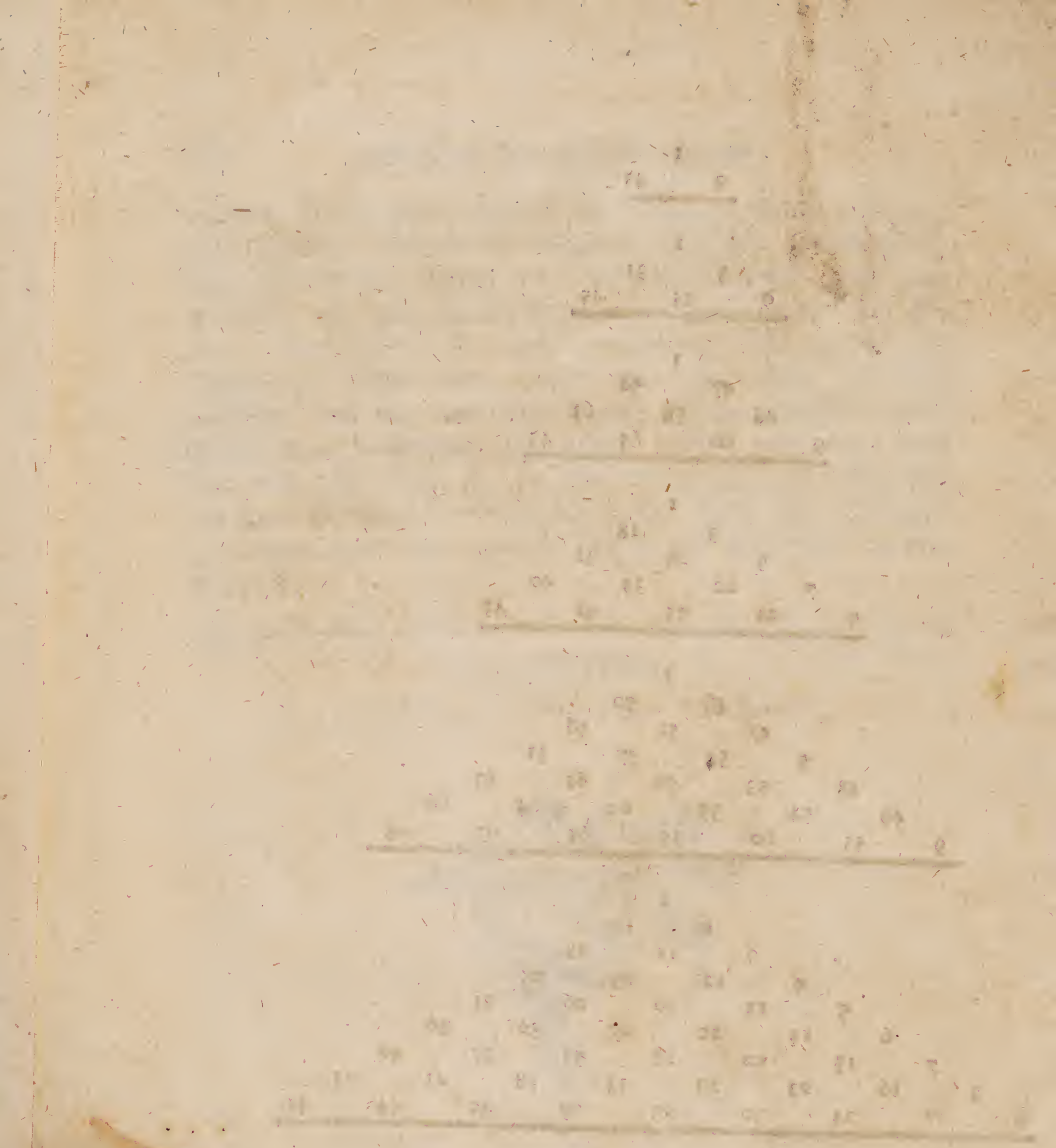
5 13 20 26 31

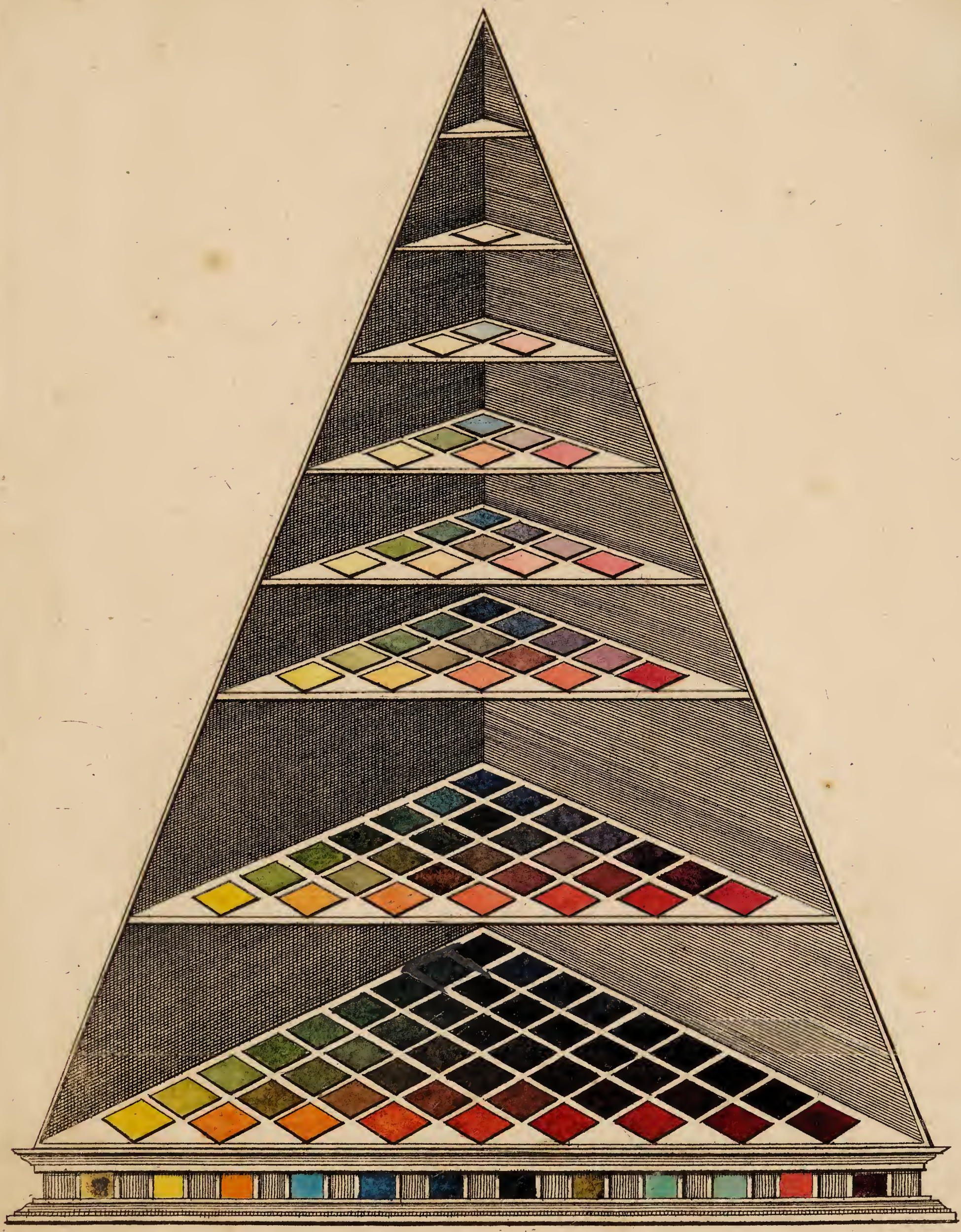
6 14 21 27 32 36

7 15 22 28 33 37 40

8 16 23 29 34 38 41 43

9 17 24 30 35 39 42 44 45



Bericht an den Buchbinder.

Die auf einem besondern Blatt abgedruckte Zahlentafel wird am Ende des Textes, und nach derselben noch ein weisses Quartblatt eingeheftet, an welches das mit Farben ausgemalte Blatt dergestalt angeleimt, oben, unten und hinten beschnitten wird, daß es so glatt, wie es ist, und ohne alles weitere Zusammenlegen, in das Buch einwärts gelegt werden könne. Es soll auch nicht eher angeleimt werden, als bis das Buch bereits eingebunden ist, damit die Farben nicht etwan feuchte werden, und sich unter der Presse abdrucken. Daß es aus eben dem Grunde nicht geschlagen werden soll, versteht sich für sich, und eben so auch, daß das Buch so wenig beschnitten werden müsse, als immer möglich ist.